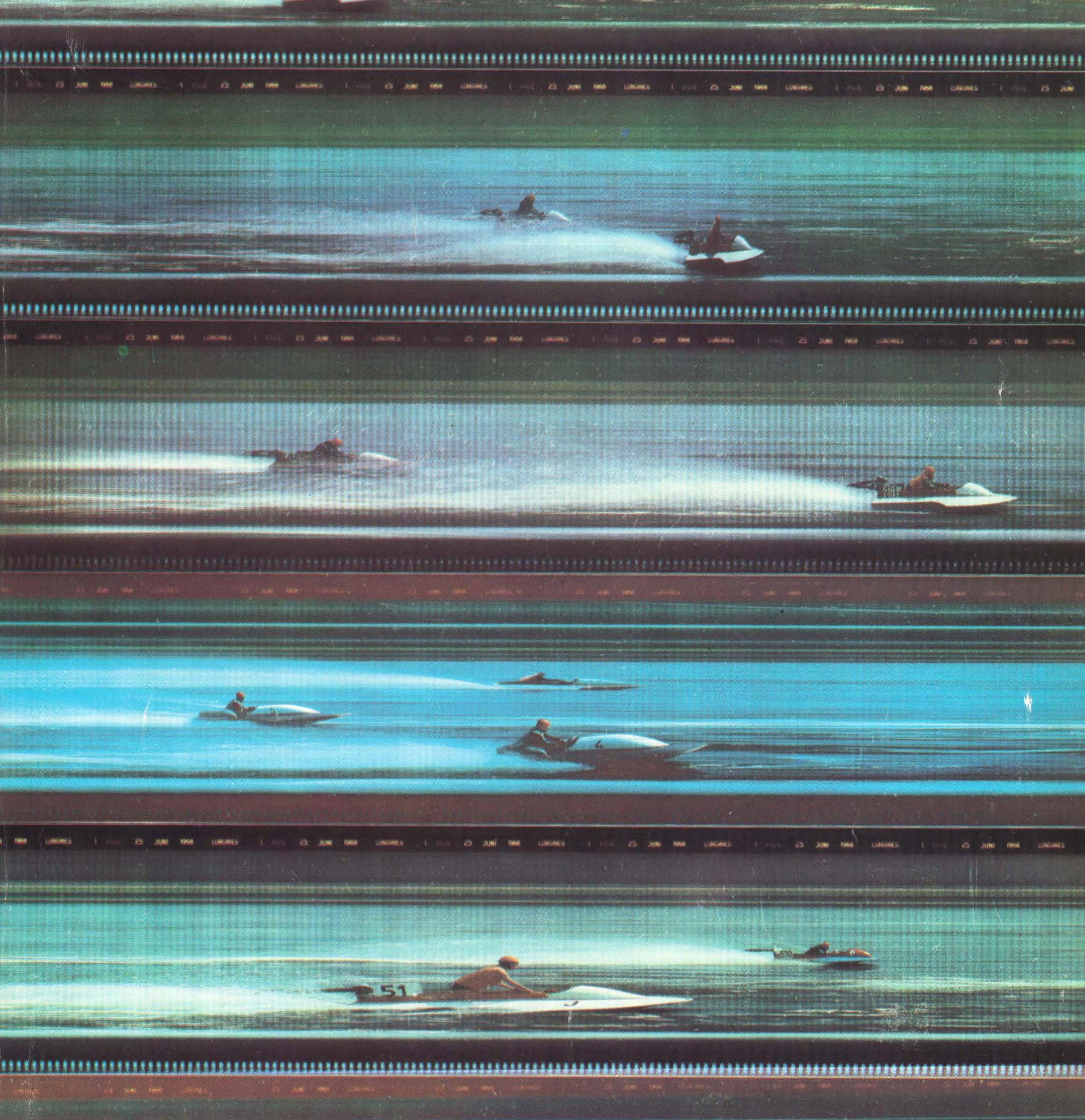
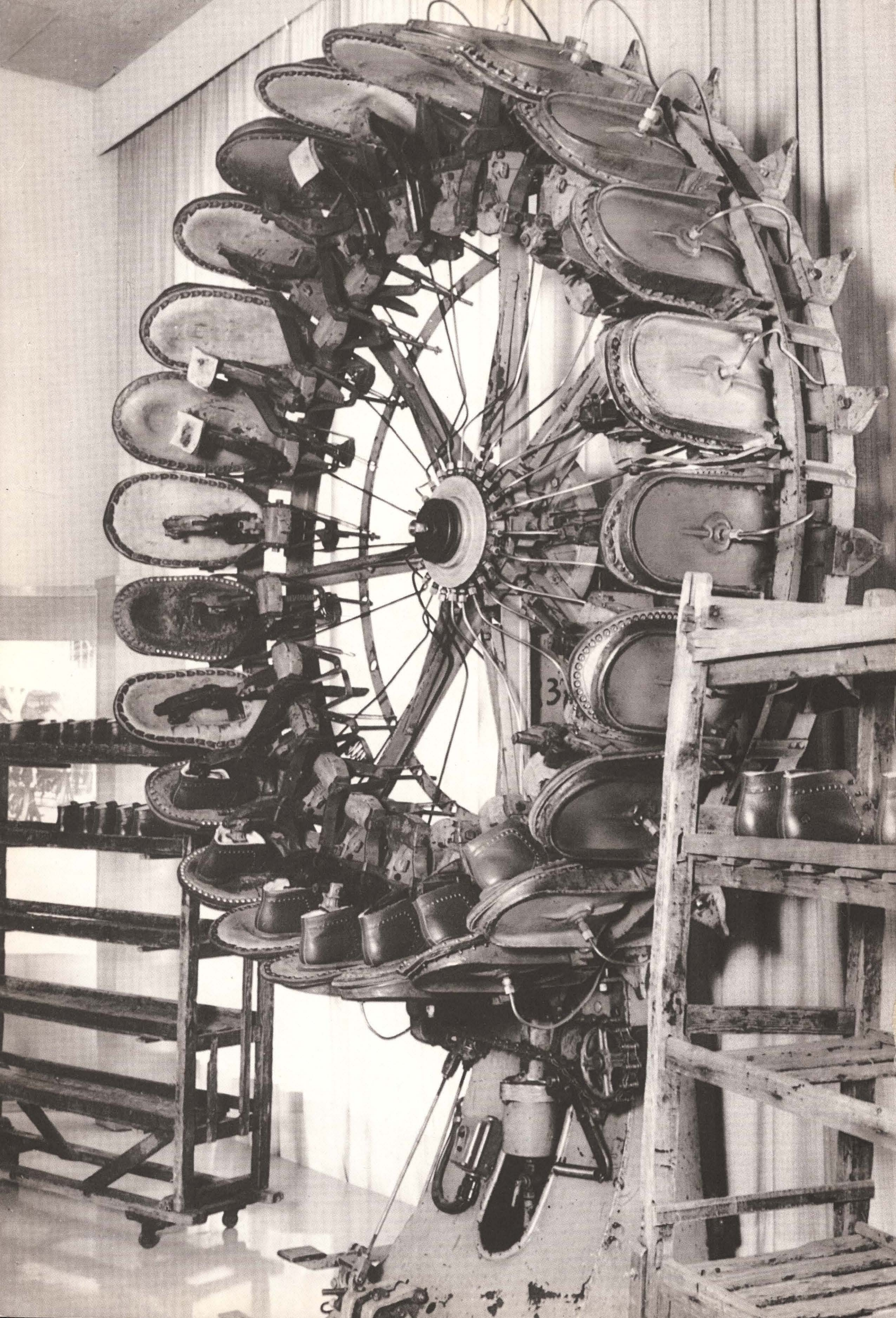
JUGEND + TECHNIK

Heft 8 · August 1973 · 1,20 M



INTERKAMERA '73



Streifzug durch technische Museen

Riesenrad als Tretmühle

Bei dem eigenartigen Riesenrad auf unserem Bild handelt es sich um eine Druckluft-Radklebepresse aus einer Schuhfabrik, die etwa 1935 in Betrieb genommen wurde.
Zwölf Paar Schuhe konnte die Maschine aufnehmen. Einer nach dem anderen wurde eingesetzt, um Oberleder und Sohlenteil miteinander zu verbinden. Der nötige Druck wurde pneumatisch bei einer relativ geringen Antriebsenergie von 0,25 PS erzeugt.

Wir erkennen deutlich die Druckluft-Zuleitungen zu den einzelnen Preßstücken und auch die Fußhebel zur Bedienung.

Als Tagesleistung wurden etwa 50 Klebungen erreicht. Etwa alle 15 Minuten konnte ein Schuh ausgespannt und ein neuer eingelegt werden, der folglich also etwa sechs Stunden in der Presse blieb. Schneller ging es nicht, weil der verwendete Nitro-Zellulose-Kleber nicht eher trocknete und abgebunden hatte.

Heute steht diese Maschine im Schuhmuseum Weißenfels, in einer polytechnischen Abteilung des dortigen Heimatmuseums, die in ihrer Art eine einmalige und höchst interessante Einrichtung in der DDR ist. Schuhe aus aller Welt und aus verschiedener Zeit sind hier zu sehen, angefangen bei Resten altrömischer Fußbekleidungen. Oft schon am Material, häufig auch an der Verarbeitung, die bisweilen liebevoll-künstlerisch ist, erkennt man, aus welchem Land diese Sandalen, jene Pantoffeln und solche Schnürschuhe stammen.
Ein grundsätzlicher Unterschied fällt ins Auge: Einerseits sind Schuhe ausgestellt für Menschen, die darin Halt finden und gehen mußten, um zu arbeiten, andererseits Fuß-Zierden zur Befriedigung des Geltungsbedürfnisses, Zeichen des „gehobenen" Standes und dies oft in wortwörtlichem Sinne. Vom Schuhmuseum nicht gezeigt wird, ob es nun in unserer Zeit und in unserer Gesellschaft gelingt, das Schöne mit dem Nützlichen auch auf dieser relativ niedrigen Ebene zu vereinen.
Einfacher ist es für das Museum, das Ergebnis des gesellschaftlichen Fortschritts im Sozialismus für diejenigen nachzuweisen, die Schuhe herstellen. Die Arbeitsweise und Lebenslage der Arbeitenden war schon immer eine aufschlußreiche Widerspiegelung der gesellschaftlichen Verhältnisse, und dieser Zusammenhang wird hier in Weißenfels wirklich sehr anschaulich dargestellt.
Was nun die von uns abgebildete Maschine anbetrifft, so gehört sie zu einem Zeitabschnitt, in dem die damalige kapitalistische Schuhindustrie den höchsten Profit dann hatte, wenn sie Marschierer ausrüstete, vor allem mit jenen „Knobelbechern" zum Zertreten fremden Bodens. Unter diesen Bedingungen konnte eine solche Maschine, an sich ein Zeichen technischen Fortschritts, auch Symbol sein für den Druck, den ihre Besitzer auf das „Menschenmaterial" ausübten und dessen Verbrauch ihnen weit gleichgültiger war als der des immer knapper werdenden Rohstoffes Leder.
Denen, die daran arbeiteten, mag damals diese Klebepresse und überhaupt die ganze Fabrik oft genug als wahre Tretmühle erschienen sein.

Felix Pechter
Foto: Werner Bogun

INHALT

August 1973
Heft 8
21. Jahrgang

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.
Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Ing. Klaus Böhmert (stellv. Chefredakteur und verantw. Redakteur „practic"); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Ursula Bergmann; Maria Curter; Peter Krämer; Ing. Dagmar Lüder; Silvia Stein
Korrespondenz: Regina Bahnemann
Gestaltung: Heinz Jäger
Sekretariat: Gabriele Klein, Maren Liebig
Sitz der Redaktion: 108 Berlin, Mauerstraße 86/88, Fernsprecher: 22 08 577
Ständige Auslandskorrespondenten: Jürgen Bornemann, Mannheim; Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Igor Andreew, Moskau; Jozef Snieclnski, Warschau; Nikolay Kaltschev, Sofia; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ.
Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

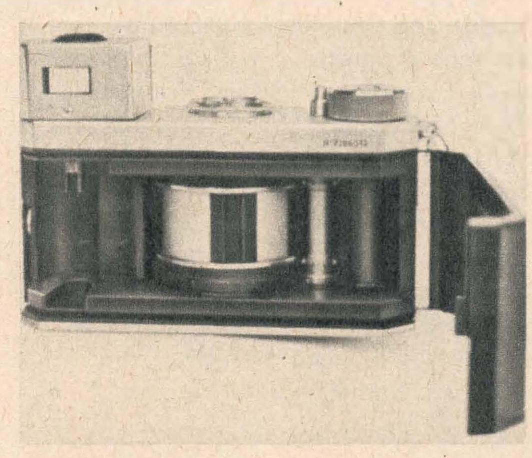
Titel: Heinz Jäger; Foto: J. Sefeloge W. G. Schröter (Montage einzelner Zielkameraaufnahmen)
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke, Reiner Schwalme
Übersetzungen ins Russische: V. Moser
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 108 Berlin, Mohrenstraße 36/37 sowie die DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.
Redaktionsschluß: 25. Juni 1973



Der Startschuß
für die „Grüne Welle" ist längst gefallen. Wie hat sie sich bewährt, warum empfängt den Kraftfahrer an jeder Kreuzung grünes Licht? Wir beantworten Fragen zur Verkehrsregelung auf den Seiten 669 . . . 673

JUGEND+TECHNIK
populärtechnische Zeitschrift





Interkamera 73
Wie sieht es denn so aus in der Fototechnik, 134 Jahre nach der Erfindung der Fotografie? Auf der Interkamera 1973 in Prag trafen sich die führenden Kamera- und sonstigen Fotozubehörhersteller der Welt und zeigten Spitzenleistungen für Berufsfotografen und Amateure. In unserem Beitrag finden Sie eine Darstellung der augenscheinlichsten Tendenzen und eine Palette der markantesten Neuentwicklungen.
Seite 674 . . . 679



In den größten Elektronik- und Elektrokonzernen der BRD erhalten Frauen für die gleiche Arbeit weitaus geringeren Lohn als ihre männlichen Kollegen. Dienen die Produkte ihrer fleißigen Arbeit dem durch die Konzerne propagierten Hauptanliegen, Wirtschaft und Verbraucher mit den neuesten Ergebnissen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zu versorgen? Lesen Sie den Beitrag auf den Seiten 714 . . . 718
Fotos: ADN-ZB; JW-Bild/Glocke; JW-Bild/Zielinski



FREIE DEUTSCHE JUGEND

Träger des Vaterländischen Verdienstordens in Gold



Liebe Freunde!

Der Zentralrat der FDJ übermittelt Euch zum 20. Jahrestag des Erscheinens der Zeitschrift "Jugend + Technik" die herzlichsten Glückwünsche.

Das Kollektiv Eurer Redaktion hat in der Vergangenheit einen wirksamen Beitrag für die wissenschaftlich-technische Bildung und Information der Jugend geleistet. "Jugend + Technik" half Hunderttausenden Jungen und Mädchen zu verstehen, daß nur der Sozialismus imstande ist, Wissenschaft und Technik allseitig und vollständig im Interesse der Werktätigen zu nutzen und in den Dienst des gesellschaftlichen Fortschritts zu stellen.

Dem verpflichtenden programmatischen Titel der Zeitschrift "Jugend + Technik" entspricht die Redaktion, indem sie die Entwicklung junger sozialistischer Persönlichkeiten bei der Meisterung der Technik sichtbar macht. Auf der Grundlage unserer wissenschaftlichen Weltanschauung vermittelt die Zeitschrift der jungen Generation solide Kenntnisse über wichtige Entwicklungsrichtungen der Technik. Sie fördert aber auch ihre schöpferische Phantasie, um Neuland auf einem bedeutenden und weiten Feld erschließen zu können. Somit unterstützt sie aktiv die Aufgabenstellung des IX. Parlaments der FDJ "Jeder junge Arbeiter und Ingenieur - ein Rationalisator und Erfinder".
"Jugend + Technik" ist so ein wertvoller Partner für unsere Freunde, die sich auf dem aufgabenreichen Gebiet der sozialistischen Rationalisierung bewähren.

Mit der Berichterstattung über die traditionsreiche MMM-Bewegung und die FDJ-Aktionen wie "Wohnungsbau" und "Schiffbau" gab die Zeitschrift unseren Freunden wertvolle Impulse, sich im Sinne der Hauptaufgabe des VIII. Parteitages der SED in den sozialistischen Wettbewerb der Werktätigen einzureihen.

Die Darstellung des sich entwickelnden realen Sozialismus in den Ländern unserer Staatengemeinschaft, besonders der ökonomischen und technischen Aspekte, aber auch der Rolle der Menschen, prägt deutlich das Gesicht der Zeitschrift. Bedeutsame Verdienste erwarb sich "Jugend + Technik" bei der Behandlung der Waffentechnik der Warschauer Vertragsstaaten einschließlich der Jugendneuerertätigkeit in der Nationalen Volksarmee.

Der Entwicklung von Wissenschaft und Technik in der Sowjetunion widmet sich "Jugend + Technik" im besonderen. Verstärkte Aufmerksamkeit schenkt die Redaktion dem technisch-schöpferischen Schaffen der Jugend der anderen befreundeten sozialistischen Länder. Beiträge über die Zusammenarbeit der FDJ mit dem Leninschen Komsomol, dem KISZ und dem ZMS und die solidarische Hilfeleistung unserer Brigaden der Freundschaft unterstützen die internationalistische Erziehung ebenso wie die Darstellung solcher Initiativen wie "TNTM" und "Zenit".

Mit der in Vorbereitung der X. Weltfestspiele der Jugend und Studenten veröffentlichten umfangreichen Beilage zur sozialistischen ökonomischen Integration leistete das Redaktionskollektiv einen würdigen Beitrag im Festivalaufgebot der FDJ.

Die ständig gestiegene Auflagenhöhe steht selbstredend für den Einfluß und die Beliebtheit der Zeitschrift. Erfahrene Autoren stellen ihre Kenntnisse und Erfahrungen in den Dienst der sozialistischen Bildung und Erziehung der jungen Generation.

Euch allen, liebe Genossen und Freunde, gilt der Dank des Zentralrates der FDJ.

Wir wünschen allen Mitarbeitern und Autoren Eurer Redaktion Schaffenskraft und zündende Ideen, immer ein offenes Herz für unsere Jugend sowie im persönlichen Leben alles Gute.

FREUNDSCHAFT

Zentralrat der FDJ

Günther Jahn

Günther Jahn /
1. Sekretär

Berlin, 11. Juli 1973

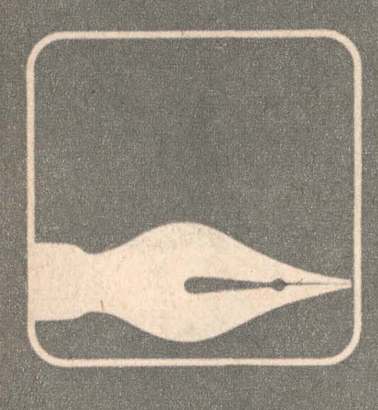
Vom Amt für Jugendfragen beim Ministerrat der Deutschen Demokratischen Republik wurde uns ein von Genossen Oppermann unterzeichnetes Glückwunschschreiben mit folgendem Inhalt überreicht:

Werter Genosse Haunschild!
Die Redaktion „Jugend und Technik" zeichnete sich in den zurückliegenden Jahren durch eine beispielhaft kontinuierliche MMM-Publikation aus. Im Mittelpunkt ihrer Beiträge über die MMM-Tätigkeit von Jugendkollektiven bzw. Jugendobjekten steht immer das Grundanliegen der Bewegung „Messe der Meister von morgen": die Entwicklung klassenbewußter junger Persönlichkeiten durch sozialistische Gemeinschaftsarbeit, insbesondere unter der politischen Führung des sozialistischen Jugendverbandes.
Mit einer dabei stets konkreten Behandlung der Probleme und Ergebnisse beim Arbeiten und Lernen dieser FDJ-Kollektive gelang es der Redaktion vorbildlich, die vielfältigen positiven Wertungen sozialistischer Gemeinschaftsarbeit – speziell in der Bewegung MMM – anschaulich sowie Begeisterung zum Mitwirken entfachend, darzustellen.
Damit hat die Redaktion auf publizistischem Gebiet wesentlich dazu beigetragen, die Bewegung MMM qualitativ und quantitativ weiter zu entwickeln.
In Anerkennung dieser hohen Einsatzbereitschaft bei der Förderung und Entwicklung der Bewegung „Messe der Meister von morgen" verleihen wir Ihnen und in Ihrer Person allen Mitarbeitern der Redaktion die

„Medaille für hervorragende Leistungen in der Bewegung Messe der Meister von morgen"

verbunden mit einer Urkunde.
Wir möchten unseren besonderen Dank mit dem Wunsch für weitere Erfolge Ihrer publizistischen Tätigkeit zum Wohle unserer sozialistischen Jugendpolitik verbinden.

Mit sozialistischem Gruß
Oppermann



Den goldenen Jugend und Technik-Kugelschreiber für den besten Leserbrief des Monats erhält Wolf-Dieter Prenzel aus 89 Görlitz für die folgende Zuschrift:
Ich bin Student an der Technischen Universität in Dresden und betrachte „Jugend und Technik" als eine wichtige Informationsquelle der technisch interessierten Jugend unserer Republik. Wie der Titel bereits aussagt, hat die Zeitschrift das Anliegen, technische Informationen für die Jugend anzubieten. Da diese Jugend in einer sozialistischen Gesellschaft lebt, versteht es sich heute beinahe von selbst, daß die technische Information klassenbewußt und mit den gesellschaftlichen Problemen unserer Jugend verknüpft sein muß.

Die Frage von Andreas Eder, warum Ihr die Technik in den Vordergrund stellt, zeigt, daß er das Anliegen der Zeitschrift falsch versteht.
In der gegenwärtigen Zeit, die von einer außerordentlichen wissenschaftlich-technischen Entwicklung gekennzeichnet ist, kommt es auch für die Informationsquellen darauf an, die zwei wesentlichsten Tendenzen dieser Entwicklung voneinander zu unterscheiden.
Auf der einen Seite steht die immer größer werdende Spezialisierung der einzelnen Wissenschaften und Wissensgebiete und auf der anderen Seite die ebenfalls stärker werdenden Wechselbeziehungen, die sich wieder durch das Entstehen neuer „Randwissenschaften" bestätigen.

Eine erstrangige Wechselbeziehung ist die Dialektik von Natur- und Gesellschaftswissenschaft.

„Jugend und Technik" hat diese Wechselbeziehung stets berücksichtigt; naturgemäß vor allem auf dem Gebiet der Jugendarbeit. Probleme, die die Freie Deutsche Jugend betreffen, von deren Zentralrat die Zeitschrift ja herausgegeben wird, und die die Durchführung der wissenschaftlich-technischen Revolution in unserer Republik betreffen, gehören in die „Ju+Te" hinein – aber nichts darüber hinaus.
Meiner Meinung nach sollte eine Zeitschrift wie „Ju+Te" technische Fakten vermitteln, die in erster Linie, populärwissenschaftlich aufbereitet, den Horizont des Lesers erweitern und in zweiter Linie Anregungen für eingehenderes Studium bzw. eigene Arbeit geben sollten.
An Hand des Heftes 5/73 möchte ich dazu meine Kritik an der inhaltlichen Gestaltung äußern. Wenn im Inhaltsverzeichnis ein Artikel über die Wärmeregulation bei Lunochod 2 angekündigt wird, so erwarte ich eigentlich etwas mehr als solche trivialen Einleitungen wie: „Auf dem Mond ist vieles anders als auf der Erde."
Alles in allem kommt dieser Artikel nicht einmal dem Niveau der Berichterstattung in der Tagespresse gleich.
Ebenfalls unter dem Niveau der Möglichkeiten liegt die recht simple Bilderfolge „Geschichte der Technik" (diese Auffassung teilen viele Leser und auch wir nicht. Die Red.). Sehr informationsreich dagegen war der Artikel „Gut Ton".
Ein besonderes Lob möchte ich abschließend für die sehr gute Titelgestaltung aussprechen.
Ich hoffe, mit meinem Diskussionsbeitrag dazu beitragen zu können, das inhaltliche Niveau der Zeitschrift zu verbessern.

„Digi 73"
Die in „Jugend und Technik" Heft 3/73, Seite 259, vorgestellte nullsteinige Armbanduhr „Digi 73" soll zum X. Festival der Jugend und Studenten in den Handel kommen.
Wie teuer wird diese Uhr sein, und kann man sie auch noch nach dem Festival in den Uhrengeschäften kaufen?

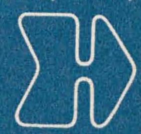
Ullrich Hoffmann, 75 Cottbus

Die „Digi 73" kostet 70,– Mark und wird während der Weltfestspiele nur in Berlin im Handel sein. Anfang September gibt es diese Uhr in der gesamten Republik.

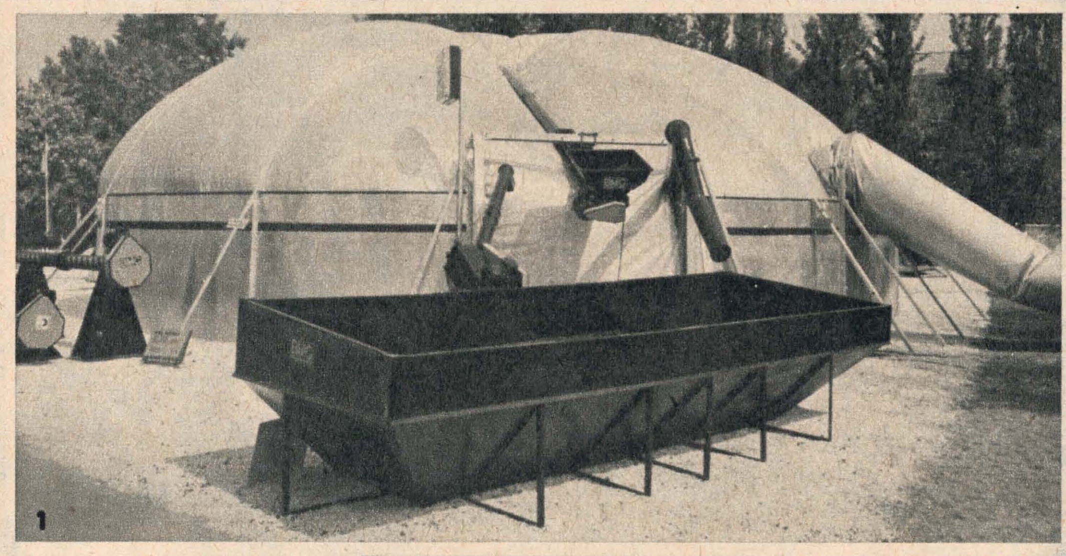
BUDAPESTI NEMZETKÖZI VÁSÁR 1973

Die auf der diesjährigen Budapester Internationalen Messe gezeigten Erzeugnisse der DDR standen – wie auch schon im vorigen Jahr – ganz im Zeichen der Wirtschaftsbeziehungen Ungarn–DDR. Zwischen beiden Ländern war 1950 das erste Handelsabkommen vereinbart worden. Seitdem hat sich der Warenaustausch zwischen der DDR und der UVR mehr als verzehnfacht.

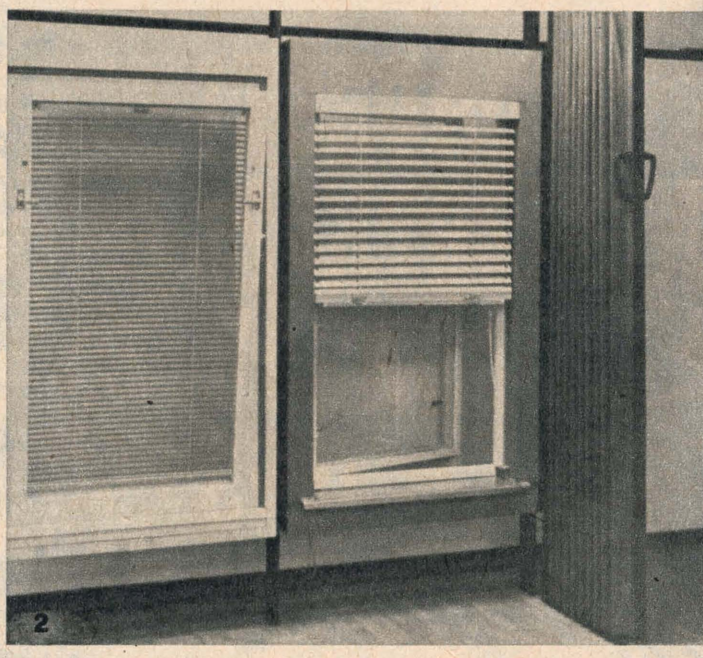
In diesem Jahr wird unser Export in die UVR bestimmt durch: Straßenfahrzeuge (Lkw, Pkw), Landmaschinen, Werkzeugmaschinen, Erzeugnisse des wissenschaftlichen Gerätebaus sowie der Elektrotechnik und Elektronik, Büromaschinen, Maschinen der Textil-, Nahrungs- und Genußmittelindustrie, Hebe- und Transportausrüstungen sowie Ausrüstungen für die metallurgische Industrie; desweiteren chemische Erzeugnisse, Kalisalze und Braunkohlenbriketts, Spielwaren, Möbel,



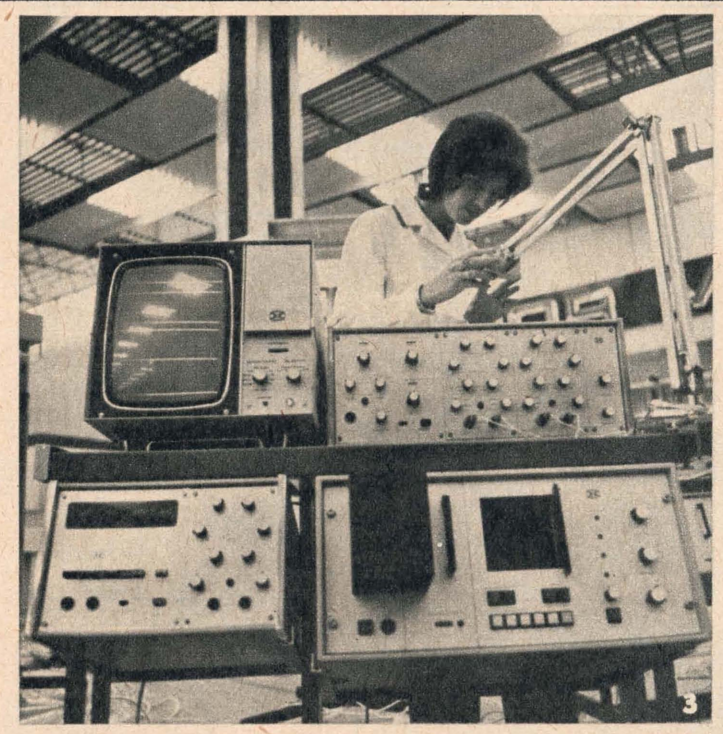
Glas und technische Konsumgüter. Dafür erhalten wir aus der UVR Straßenfahrzeuge (Omnibusse), Energieausrüstungen und Montagen, Werkzeugmaschinen, Erzeugnisse der Elektrotechnik und Elektronik, Landmaschinen, Medizin-, Labor- und Wägetechnik, Bauelemente, Nahrungs- und Genußmittelmaschinen; Aluminium, Haushaltkühlschränke und Gasherde, Fernsehgeräte, Produkte der Landwirtschaft und der Lebensmittelindustrie, Schuhe und Textilwaren.
Unser in Budapest im Rahmen einer Kollektivschau gezeigtes Ausstellungsprogramm bot unter anderem an: Bau- und Keramikmaschinen, Schwarzdeckenfertiger und Walzen für den Straßenbau, Hebebühnen, Krane und Bagger; Kettenwirkmaschinen, Großrundstrickmaschinen und Nähmaschinen; polygraphische Maschinen wie Falzsiegelautomaten, Bündelanlagen, Zweifarben-Bogenoffsetdruckmaschinen; Mikroskope, röntgenologische Geräte und Einrichtungen, physikalisch-optische Meßgeräte, Bandspeichergeräte und Röntgenkameras; das Prozeßrechnersystem PRS 4000 sowie andere Geräte zur automatisierten Informationsverarbeitung; Klima-


1




2

truhen, Kühlschränke für Gewerbe und Krankenhäuser, Pumpen und Kaltwassersätze für Klimaanlagen.
Einen Ausschnitt aus dem Programm der ungarischen Betriebe und Außenhandelsunternehmungen bringen wir in unserem folgenden Bildbericht.





1 Im Modell vorgeführt: ein Gummisilo der ungarischen Gummiwerke TAURUS. Gegenüber einem Betonsilo hat der Silo aus Gummi drei wesentliche Vorteile: Er ist transportabel, kann innerhalb weniger Stunden aufgebaut werden und ist merklich billiger. Der Silo ist licht-, luft- und wasserundurchlässig, er eignet sich zum Lagern von Getreide, Kraftfutter, Ölsaat und körnigem sowie pulvrigem Kunstdünger. Er besteht aus einer 1 mm dicken Gummihülle und einer Stützkonstruktion aus Aluminium. Die kegelförmige Hülle trägt einen Silberbelag, der das Sonnenlicht stark reflektiert und damit für niedrige Temperaturen im Inneren des Silos sorgt.

2 Die Kunststoffrolläden „Rolplast" der Firma „Borsodi Vedyi Kombinat" sind den Erfordernissen des industriellen Wohnungsbaus angepaßt. Die auf PVC-Basis hergestellten Rolläden sind leichter als Holz, brauchen keinen Anstrich, sind abwaschbar und verziehen sich nicht bei Nässe.

3 Mit Hilfe dieses IC-Vierkanal-Elektromiographen, Typenbezeichnung M-42, können die inneren Funktionen von Muskeln gemessen und registriert werden. Hersteller sind die ungarischen MEDICOR-Werke, die zu den führenden medizinische Geräte und Instrumente herstellenden Betrieben der Welt gehören.

4 Ein Riesenstaubsauger: Der „Industrie-Staubsaugerwagen" der Firma FELISZ verfügt über eine Saugleistung von 1500 kg/h . . . 2000 kg/h. Mit dieser Saugleistung vermag er nicht nur große Mengen Staub zu schlucken, sondern auch steiniges Material (z. B. Schotter, der sogar naß sein kann). Die einzelnen Stücke dürfen dabei bis zu 0,35 kg schwer sein. Die Staubsaugersäcke werden automatisch in einen Endabscheidekasten entleert.

5 TUNDE TC 1610 heißt dieser neue transportable Fernsehempfänger von VIDEOTON. Er ist volltransistorisiert und steckt in einem roten Plastgehäuse. Bildwinkel 110 °, Bilddurchmesser 31 cm, Abmessungen 320 mm

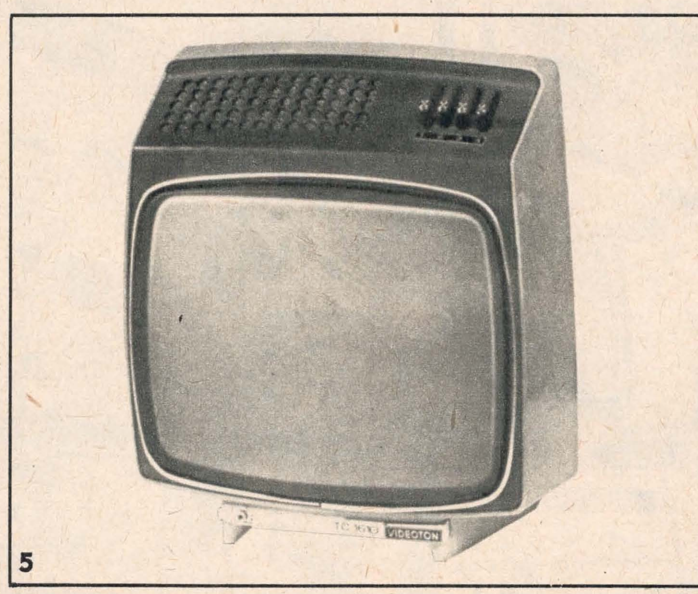
× 340 mm × 245 mm, Masse 6 kg. Das Netzteil kann mit einem Griff entfernt und damit das Gerät auf Batterie- oder Akku-Betrieb umgestellt werden.

6 Der Name VIDEOTON ist heute nicht mehr allein mit ungarischen Rundfunk- und Fernsehgeräten verbunden, sondern auch mit der Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung in Ungarn. Der von VIDEOTON gebaute R 10 ist innerhalb des ESER (Einheitliches System Elektronischer Rechentechnik) die kleinste Rechenanlage. An peripheren Geräten werden u. a. in Ungarn hergestellt: Magnetbandeinheiten, Lochstreifen-Schnelleser und -stanzer, Lochkartenleser und -stanzer, Kassettenspeicher und Displays.

7 Eine Weiterentwicklung des im vorigen Jahr von MECHANIKAI LABORATORIUM gezeigten Stereo-Studiobandgerätes STM 110 stellt das Gerät STM 410 dar. Sein Laufwerk ist in 8 Einheiten aufgegliedert, die sich innerhalb weniger Minuten ausbauen lassen. Das Gerät bietet Möglichkeiten zur vollständigen Fernsteuerung (einschließlich der Fernanzeige der Tonbandposition).

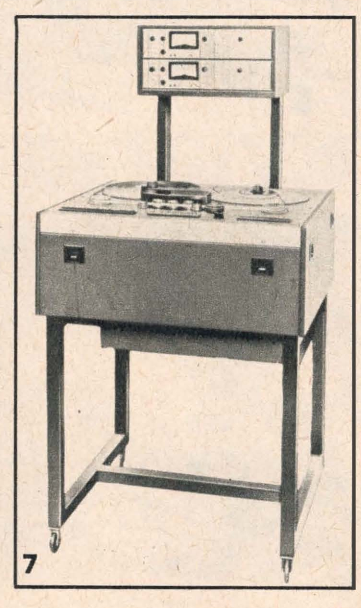
8 Ein auf der Messe preisgekröntes Exponat: die spitzenlose Rundschleifmaschine KC 125-20, neueste Variante der Werkzeugmaschinenfamilie KC 125 von SZIM. Die Maschine verfügt über eine Schleifscheibe mit einer Breite von 500 mm und wird durch einen 37-kW-Motor angetrieben. Größter schleifbarer Werkstückdurchmesser 125 mm, kleinster schleifbarer Werkstückdurchmesser 5 mm, größte schleifbare Länge beim Einstechschleifen





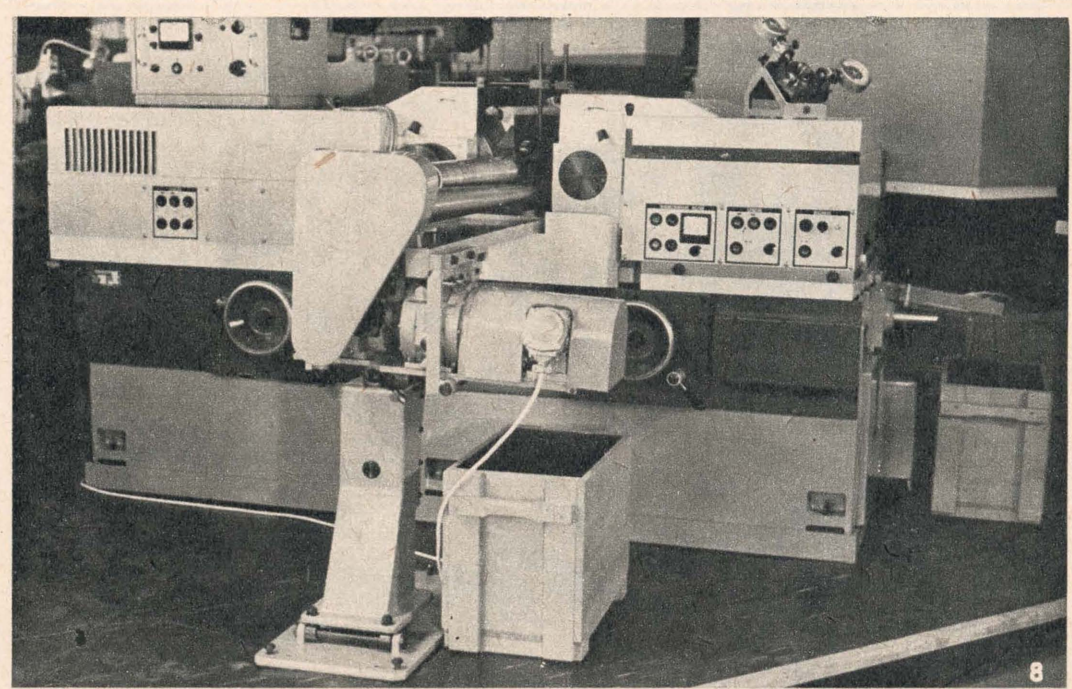
5

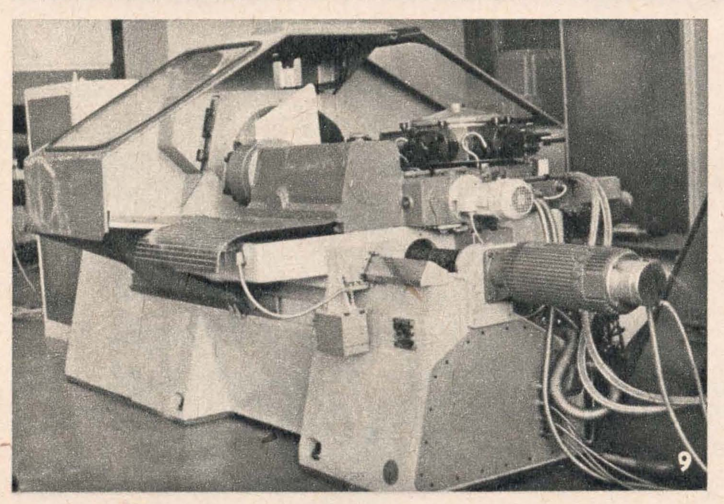

6


7

490 mm, größter äußerer Durchmesser der Schleifscheibe 500 mm, Umlaufgeschwindigkeit 28 m/s ... 35 m/s.

9 Eine NC-Futterdrehmaschine mit Adaptivsteuerung stellte die Werkzeugmaschinenfabrik CSEPEL vor: Copamat Evi 400 AC. Der Vorschub wird zwischen 100 Prozent und 25 Prozent geregelt; die Schnittkraft messen drei voneinander unabhängige Meßkreise.


8

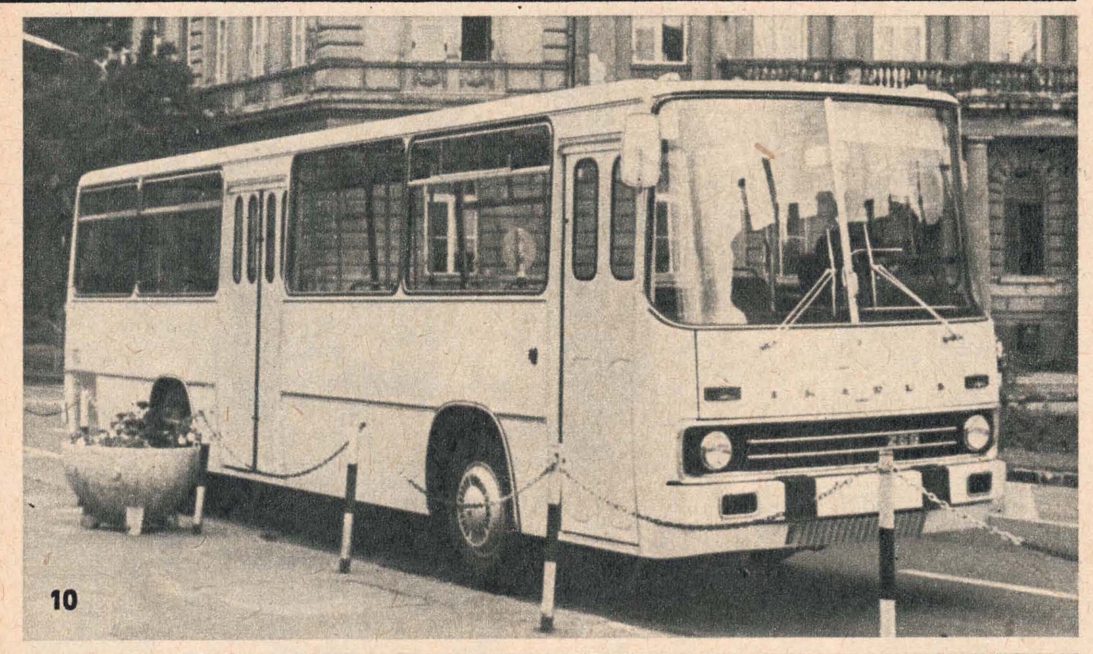

9



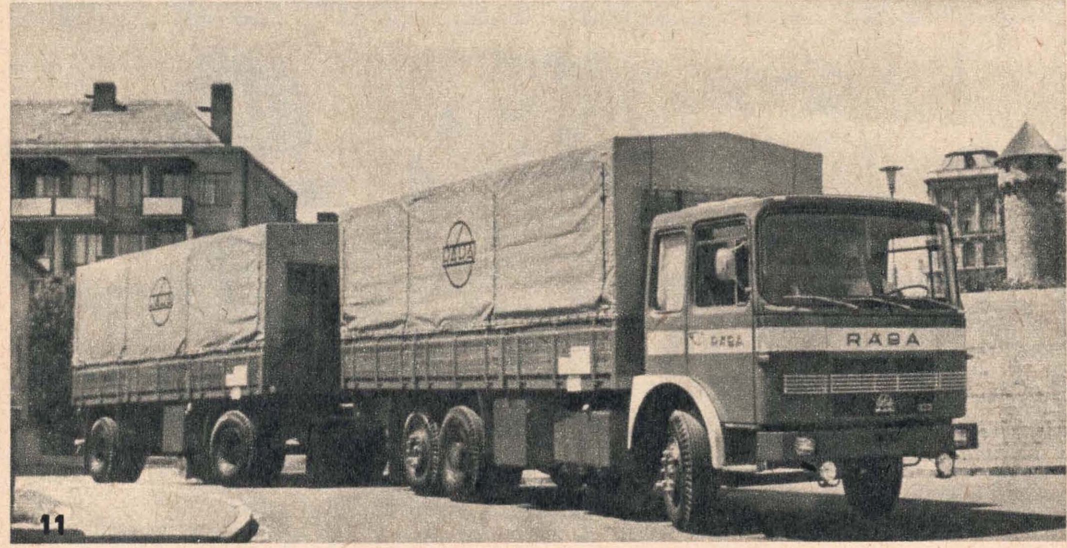


10 Aus dem jüngsten, seit 1968 in Székesfehérvár produzierenden Betrieb der IKARUS-Werke kommt der Ikarus 266. Moderne Belüftungs- und Heizungsanlagen, ein geräumiger Fahrgastraum und Panoramafenster machen diesen für den Stadtverkehr bestimmten Bus auch für längere Reisen angenehm.

11 Raba 832 stammt aus der „Ungarischen Waggon- und Maschinenfabrik". Der geländegängige 13-t-Lkw besitzt drei Achsen, zwei werden angetrieben. Er kann mit einem Anhänger vom Typ 572, Tragfähigkeit 11,5 t, gekoppelt werden.



10



11

Der Bürger einer Stadt mißt die Qualität des städtischen Straßennetzes vor allem an der Flüssigkeit des Verkehrs. Mit zunehmender Verkehrsdichte merkt er dabei sehr schnell, daß die Straßenknoten die eigentlich störanfälligen Punkte sind. Durch die Vielzahl der sich dort auf relativ kleiner Fläche schneidenden Verkehrsströme wird das Risiko des Zusammenstoßens zwischen Fahrzeugen (Abb. 1) größer, und die Wahrscheinlichkeit des zeitweiligen Staus steigt.

Die Verkehrsdichte hat heute in der DDR ein Maß erreicht, bei dem Wartezeiten auf den meisten großstädtischen Straßenknoten zu registrieren sind. Die manuelle Regelung durch einen oder sogar mehrere Verkehrspolizisten scheidet wegen des hohen Personalaufwandes von vorn herein aus und bleibt auf operative Maßnahmen beschränkt. Sie gestattet ohnehin nur eine isolierte Betrachtung des Verkehrsablaufes an einem Knotenpunkt. Durch sie können außerdem starke Störungen im Verkehrsfluß des Gesamtnetzes ausgelöst werden.
Die technisch richtige und sicherste Lösung ist der Einsatz von Lichtsignalanlagen (LSA).

START



mit der „Grünen Welle"

1

Eine Kreuzung hat:
4 Konfliktpunkte 1. Ordnung
12 Konfliktpunkte 2. Ordnung
8 Ein- und Ausfädelungspunkte
= 24 Konfliktmöglichkeiten unterschiedlicher Wertigkeit

Die erste Anlage der Welt wurde bereits 1924 in Berlin auf dem Potsdamer Platz in Betrieb genommen.
LSA haben folgende Hauptvorteile:
– sie erhöhen die Verkehrssicherheit beträchtlich,
– die Hauptverkehrsströme werden bevorzugt und schnell abgeführt,
– sie gewährleisten, daß auch die Verkehrsströme der untergeordneten Straße bei hohen Verkehrsdichten die Knoten überhaupt passieren können.

Diese Vorteile sind in Anbetracht der ständig steigenden Motorisierung für uns alle unübersehbar. Lichtsignalanlagen sind in bestimmten Bereichen der Verkehrsbelegungen (zwischen 1500 bis 4000 einfahrende Kraftfahrzeuge in den Knoten je Stunde) die wirtschaftlichste Form einer sicheren und leistungsfähigen Verkehrsregelung.

Sind mehrere Lichtsignalanlagen an aufeinanderfolgenden Knotenpunkten installiert, kann zwar ein relativ sicherer Verkehrsablauf erreicht werden, aber es werden auch Störungen im Verkehrsfluß der durchgehenden Hauptströme auftreten. Oft erwartet den Kraftfahrer an der nächsten Kreuzung das Signalbild „rot". Die Lichtsignalanlagen werden dann auch von einsichtigen Kraftfahrern (mit Recht übrigens) als hinderlich empfunden.

Deshalb wurden bereits sehr frühzeitig Versuche unternommen, benachbarte Lichtsignalanlagen aufeinander abzustimmen, sie zu



2

koordinieren. Die erste Anlage dieser Art lief 1929 wiederum in Berlin, in der Leipziger Straße. Diese neue Technik machte sehr schnell Schule. Seit 1969 sind in einer ganzen Reihe von Großstädten der DDR koordinierte Signalgruppen installiert, so in Gera, Erfurt, Karl-Marx-Stadt, Berlin und Leipzig. Bei den Kraftfahrern erhielt diese verkehrsstromfördernde Signalschaltung den Namen „Grüne Welle".

Wie entsteht eine „Grüne Welle"?

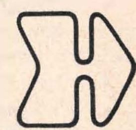
Für den planenden und entwerfenden Verkehrsingenieur, aber auch für den Wartungstechniker bringt die „Grüne Welle" ausgesprochen schwierige und komplizierte Probleme mit sich. Erst nachdem sich der für eine „Grüne Welle" vorgesehene Straßenzug im verkehrstechnischen Bestzustand befindet, kann mit der Berechnung von Signalzeitplänen, oft mit Hilfe der EDV, begonnen werden.

Dabei gilt folgende Technologie: Die Kraftfahrzeuge werden in der Regel durch den ersten Knotenpunkt der „Grünen Welle" angehalten und zu Kolonnen zusammengefaßt. Die Verkehrstechnik hat hierfür den bildhaften Vergleich „Grüner Trichter" geprägt. In dieser am Anfang gebildeten Kolonne sollen sich dann die Kraftfahrzeuge mit einer möglichst gleichbleibenden Geschwindigkeit, der sogenannten „Wellengeschwindigkeit" bewegen. Die empfohlene Geschwindigkeit für den Straßenzug wird durch Geschwindigkeitsanzeiger über der Straße dem Kraftfahrer mitgeteilt (Abb. 2).

Aus diesem Grundschema der „Grünen Welle" ist bereits zu ersehen:

„Grüne Wellen" sind nur dort sinnvoll, wo die Verkehrsströme möglichst lange und mit geringen Abbiegevorgängen zusammenbleiben. Sie vermitteln also zügige Fahrtmöglichkeiten zwischen weiter auseinander liegenden Stadtgebieten. Um Kraftfahrzeugen der Nebenstraßen überhaupt Querungen der Hauptströme zu ermöglichen, muß die „Grüne Welle" so gestaltet werden, daß sich die gebildeten Kolonnen der beiden einander entgegenlaufenden Hauptströme immer gerade auf den Kreuzungen treffen. Bis die nächste Wellenkolonne naht, verbleibt eine genügend große Zeitlücke für Abbiege- und Kreuzungsvorgänge.

Wenn der Abstand der Verkehrsknoten annähernd gleich ist, kann die Wellengeschwindigkeit auf



Zeit-Weg-Diagramm einer Grünen Welle

Zeit (s) – 240 – 180 – 120 – 60

Signalfolge an der Ampelanlage

rot – grün

Verhalten der Einzelfahrzeuge am Beginn der Grünen Welle

Wellengeschwindigkeit 30 km/h

Wellengeschwindigkeit 55 km/h

Weg (m)

Kreuzungsabstand 500 m – Kreuzungsabstand 500 m – Kreuzungsabstand 700 m

Kreuzung 1 – Kreuzung 2 – Kreuzung 3 – Kreuzung 4

Kontinuierliche Grüne Welle mit gleichen Knotenpunktabständen

Diskontinuierliche Grüne Welle mit ungleichen Knotenpunktabständen

den Straßenzügen konstant gehalten werden. Das ist aber nur auf ganz seltene Fälle beschränkt. Der ungleiche Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Knotenpunkten wird durch wechselnde Wellengeschwindigkeiten ausgeglichen. Aus dem Zusammenhang von Wellengeschwindigkeit und Knotenpunktabständen ergibt sich eine begrenzte Auswahl von Fahrgeschwindigkeiten. Bei einem durchschnittlichen Knotenpunktabstand von etwa 250 m sind z. B. nur Wellengeschwindigkeiten von 35 km/h, 50 km/h und 65 km/h möglich. Dabei werden die langsamen Programme bei hohen Verkehrsdichten, z. B. in der Nachmittagsspitze, eingesetzt.

Neuerdings kann die bisher festzeitgesteuerte Welle durch den Verkehr gedehnt werden. Dazu dienen in die Straße eingebaute Zählgeräte, sog. Detektoren, die bei hohem Fahrzeugzufluß die Grünzeit innerhalb vorgegebener Grenzen verlängern können. Man nennt das die „verkehrsabhängige Steuerung". Derartige Detektoren werden zur Zeit in der DDR (z. B. Leipzig, Erfurt) erprobt.

Die „Grüne Welle" erfordert von den Kraftfahrern ein wesentlich höheres Maß an Aufmerksamkeit und unbedingter Disziplin. Sie müssen sich vor allem dem Fahren nach Richtgeschwindigkeit und in mehreren Spuren anpassen. Aus Befragungen von Kraftfahrern geht hervor, daß die gestellten Anforderungen nicht zu hoch sind. Die vorprogrammierten LSA sind für die Verkehrsteilnehmer sehr nutzbringend.

Es gibt auch „Rote Wellen"

Lichtsignalanlagen sind auf Grund ihrer Funktionen vor allem Sicherheitsanlagen. Die in der DDR zur Verfügung stehenden Anlagen sind hochkomplizierte elektronische Geräte mit einigen tausend Lötstellen, einer Vielzahl von Relais, Sicherungen und Kontakten. Die in den Signalgebern verwendeten Glühlampen müssen Hunderte von Schaltimpulsen am Tag über sich ergehen lassen. Hinzu kommen die ständigen Erschütterungen durch den Fahrverkehr.

Daraus ergibt sich eine gewisse Anfälligkeit, bei der sehr schnell aus der „Grünen Welle" eine „Rote Welle" werden kann. Die Lichtsignalanlagen sind so konstruiert, daß bei Ausfällen eines Teiles mit verkehrsgefährdenden Folgen, z. B. einer Rotlampe, sofort die Gesamtanlage außer Betrieb geht. Damit werden die Verkehrszeichen wirksam, und das Sicherheitsminimum bleibt gewahrt.

In vielen Großstädten der Welt bestehen heute bereits zwei oder mehrere „Grüne Wellen", die abwechselnd gleiche Knotenpunkte schneiden. Diese Entwicklung wird weitergehen, sie verlangt eine Koordinierung der „Grünen Welle" untereinander, es entstehen sogenannte „Grüne Teppiche". Hierfür sind Datenverarbeitungsanlagen als Koordinator unbedingt erforderlich.

Der erste Verkehrsrechner der Welt wurde 1963 in Toronto (Kanada) installiert und hat sich hervorragend bewährt. Er soll im Endausbau bis zu 1000 Knotenpunkte untereinander koordinieren. Damit wurde zugleich der Weg zur sogenannten Verkehrsleitzentrale beschritten.

In der DDR sind die Vorbereitungsarbeiten für den Einsatz des Prozeßrechners PRS 4000 zur Steuerung der „Grünen Teppiche" angelaufen.

Lichtsignalanlagen sind für uns alle heute selbstverständliche Erscheinungen im Stadtverkehr. Noch sind wir am Anfang eines umfassenden Einsatzes dieser Sicherheitssysteme, aber mit ihrer technischen Vervollkommnung werden sie bald unentbehrlich sein.

Dr. sc. techn. H. Saitz

Fotos: Junge Welt-Bild/Glocke; E. Braunhold

Ins Wasser, marsch!

Ich möchte nicht übertreiben, aber wer die Hundstage Ende Juni, Anfang Juli miterlebt hat, der kann bestätigen, daß die Quecksilbersäule olympische Höhen erreichte. 33 °C im Schatten empfand auch ich, als in die Reihe der Warmblüter eingeordnetes Wesen, doch als recht bedrückend.

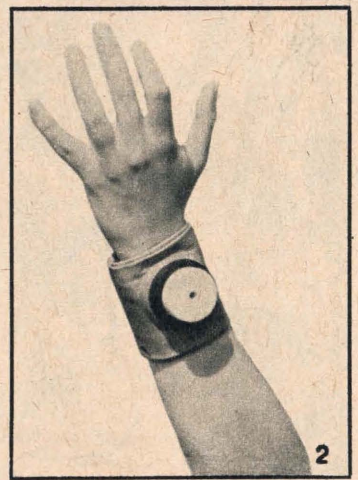
Und es ist ein immerhin erfrischender Anblick, wenn einem fotografiertes Wasser von Tass/Zentralbild auf den Redaktionstisch schwappt.



3

Beneidenswert diese Damen, denen das Wasser nicht nur bis zu den Knien steht. Doch damit auch ihnen die Wellen nicht über den Köpfen zusammenschlagen, haben sich findige Leute des Zentrallaboratoriums der Rettungstechnik OSWOD (RSfSR) etwas einfallen lassen. Sie entwickelten leichte elastische Schwimmwesten und -lätze (Abb. 1).

Ein Rettungsarmband (Abb. 2) verwandelt sich nach Druck auf den Knopf in ein gasgefülltes Kissen (Abb. 3), das es immerhin so in sich hat, auch einen Erwachsenen längere Zeit über Wasser zu halten.



2

Nun denn, ins Wasser, marsch!

— hd —

Interkamera '73

Was aus dem MA

Das Mammut, die größte aller Kameras für Aufnahmen im Format 135 cm × 240 cm, wurde um 1900 gebaut, brachte 625 kg auf die Waage und benötigte 15 kräftige Männer zur Bedienung.
73 Jahre später kann eine 250-g-Kassettenkamera für Aufnahmen im Format 13 mm × 17 mm mit elektronisch gesteuertem Programmverschluß, automatischer Blendenregelung und stufenloser Zeiteinstellung von einem Kind bedient werden.



In den Ausstellungshallen des Prager Kulturpalastes „Julius Fučik" fand im April die IV. internationale Messe der Fotoindustrie, die Interkamera 73, statt.

67 Einzelaussteller und Erzeugergruppen führender Betriebe dieses Industriezweiges, davon 16 der RGW-Staaten Sowjetunion, DDR, VR Polen und ČSSR, 19 der BRD, elf leistungsstarke Firmen aus Japan und jeweils einige aus Belgien, England, der Schweiz, aus Frankreich, Österreich, Holland, den USA und aus Schweden, wetteiferten mit ihren Exponaten. Das Angebot reichte von einfachsten Amateurgeräten bis zur industriellen Verarbeitungsanlage für Fotofilme und Papierbilder mit bemerkenswerten Neuheiten.

Tendenzen
zeigten sich vor allem in der Weiterentwicklung bestehender Grundmodelle von Foto- und Schmalfilmkameras – dabei dominierend in schwarzen Gehäusen –, der Erweiterung der Kamerasysteme bis zu 280 Zubehörteilen einschließlich elektromotorischen Filmtransports, lichtstarker hochvergüteter Objekte sowie in der Miniaturisierung und Elektronisierung und schließlich in der erweiterten Anwendung des Kassettensystems.

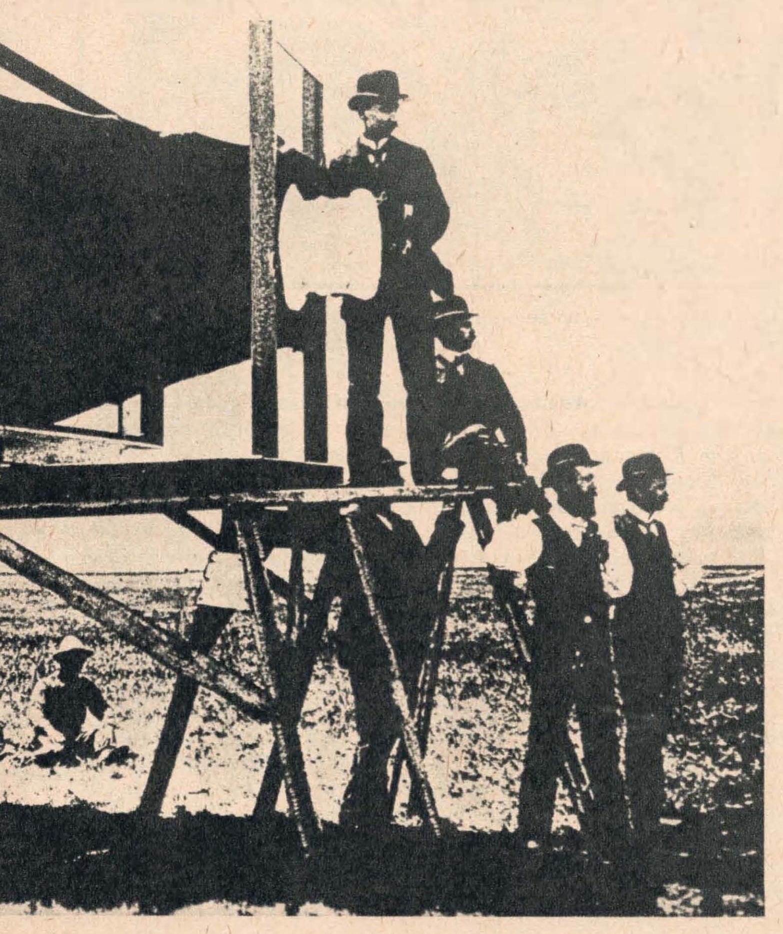
Der ökonomisch weniger bedeutende Teil von Konsumenten der Fotoindustrie ist der versierte, abwägende, planende Amateur- und Berufsfotograf; weitaus lukrativer ist der spontan fotografierende und filmende Ama-

MMUT wurde

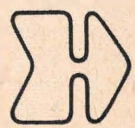
teur. Darauf stellt sich die Industrie zunehmend ein. Der Amateur will unbelastet von jeglicher Technik fotografieren oder filmen und in kürzester Zeit seine Produkte sehen. Das schwarzweiße und im wachsenden Maße das farbige Papierbild sollen unbeachtet des Aufnahmeformats nicht kleiner als eine Postkarte, das Diapositiv fertig gerahmt und der Film vorführfertig in Kassetten von den Kopieranstalten geliefert werden.

Problemloses Fotografieren ist also das große Schlagwort. Wesentliche Voraussetzungen dafür sind die Miniaturisierung und Elektronisierung der Kassettenkameras sowie entsprechende Labormaschinen und ein ausgedehnter Entwicklungs- und Kopierservice. Ein Schritt in dieser Richtung ist das neue 110er-System mit dem Aufnahmeformat 13 mm × 17 mm. Die Pocket Instamatic Kameras, etwa in der Größe einer Zigarettenschachtel und je nach Ausführung mit einer Masse von 80 g bis 255 g, werden mit einer Filmkassette geladen und sind sofort aufnahmebereit.

Die Baureihe besteht aus sieben Modellen, vom einfachsten Schnappschußgerät bis zur Spitzenkamera mit elektronisch gesteuertem Programmverschluß, automatischer Blendenregelung und X-Würfel-Blitzeinrichtung mit Drehautomatik. Für dieses System stehen Labormaschinen oder Umrüstsätze zur Verfügung. Farbdias werden dem Kunden von den Kopieranstalten in 30 mm × 30 mm großen Kunststoffrähmchen in Magazinen vorführfertig zurückgeschickt. Zur Vorführung werden Magazin-Bildwerfer und Karussell-Diaprojektoren mit hoher Lichtleistung und einem abgerundeten System von Zusatzgeräten für automatisch gesteuerte Einzelbild- und Multiprojektion angeboten.



Vereinfachung der Fotografie ist jedoch nicht nur für den Ama-



teur-, sondern auch für den Berufsfotografen bedeutungsvoll. Als Neuheit wurden Kleinbildkameras mit Elektronik-Schlitzverschluß und sich stufenlos einstellenden Belichtungszeiten, je nach gewählter Blende und vorhandener Motivhelligkeit, vorgestellt.

Bei neuen Spiegelreflexkameras steht vor allem das System, die komplette Baureihe, im Vordergrund und nicht mehr die einzelne Kamera. Den Beweis führen dabei Pentacon Dresden mit der Praktica-Baureihe sowie eine nicht geringe Zahl von Firmen aus der BRD und vor allem japanische Firmen wie Asahi und NIKON an. Es gibt Wechselobjektivreihen mit mehr als dreißig optischen Systemen, wechselbare Suchersätze, Naheinstellgeräte, Anschlußmöglichkeiten für elektrischen Motorantrieb mit Vorwahlmöglichkeiten für Einzelbilder und automatisch ausgelöste Bildfolgen, Anschlüsse für draht- oder funkgesteuerte Fernauslösung, Ansatzmagazine für mehr als 15 m Film, Beschriftungseinrichtungen zum Einbelichten wichtiger Daten und Informationen usw.

Handgriffe, Berechnungen, Überlegungen werden also durch rationelle Technik ersetzt, und der Fotograf kann sich voll auf die Gestaltung seines Motivs konzentrieren. Allein durch den Motorantrieb und die Variooptik wird der Fotograf schneller, aktueller, er kann Momente festhalten, die er durch die Schnelligkeit der Ereignisse mit den Augen nicht mehr erfassen kann.

Zunehmend werden ein- oder zweiäugige Spiegelreflex-Kameras im Aufnahmeformat 6 cm × 6 cm bzw. 6 cm × 7 cm angeboten. Auch hier sind die Systeme wie bei den Kleinbildkameras vervollkommnet, insbesondere erweitert sich die Zahl der Objektive mit Zentralverschluß. Die Geräte werden aber auch umfangreicher, gewichtiger, bieten große technische Möglichkeiten – und sind bezogen auf den Preis und die notwendigen Gebrauchswerteigenschaften nicht immer vertretbar.

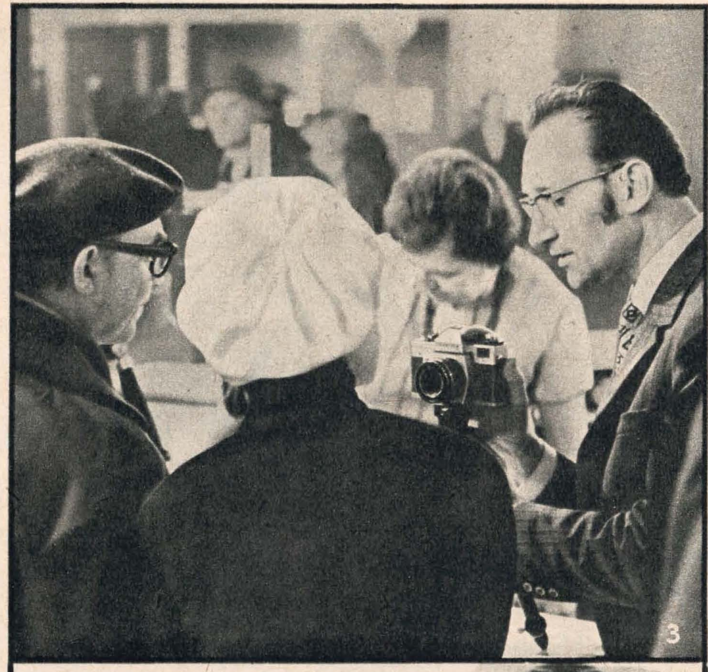


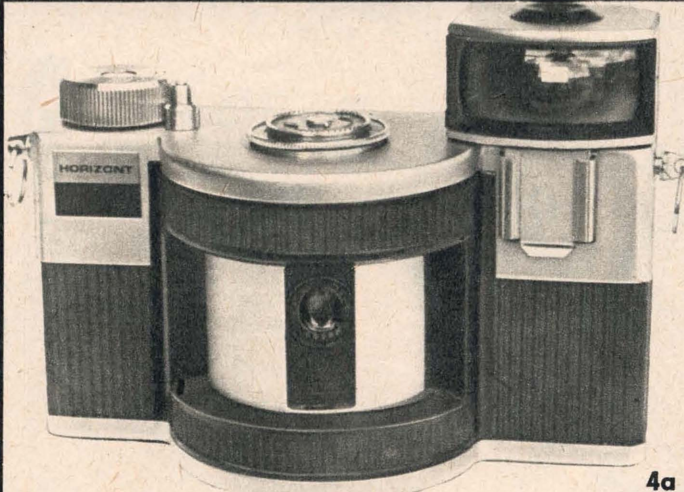
1

2

Super-8-Schmalfilmkameras mit Kassettenfilmeinrichtung lassen zwei Richtungen deutlich werden: Einerseits einfache Handhabung, platzsparende Kompaktbauweise bei geringster Masse und andererseits äußerst kompakte Geräte mit vielseitigen technischen Raffinessen wie Spiegelreflexsucher, optische Spiegeleinrichtung für Titeleinblendungen, Belichtungsautomatik, Elektroantrieb des Filmtransports und der Variooptik, Umlaufblenden, Zeitrafferautomatiken mit vorprogrammierter Einzelbildauslösung und Anschluß für Tonsynchronisation. Schneidetische sowie Hochleistungs-Kassettenfilmprojektoren, ausgestattet mit Variooptiken und Tonsynchronisation, vervollständigen das Zubehör.

Objektivberechnungen werden heute von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen in kürzester Zeit ausgeführt. Das führte zusammen mit dem Erschmelzen neuer Glassorten zu einer merklichen Aufwärtsentwicklung im Objektivbau. Die Objektive enthalten Gläser mit hohem Brechwert und zeichnen sich durch stark geminderte sphärische Aberration und Bildfeldwölbung aus. Auf der Grundlage bisheriger Vergütungsverfahren entstand die Mehrfachschicht-Entspiegelung, die eine Verbesserung der Kontrastleistung und Farbwiedergabe zur Folge hat. Die japanische Firma Asahi z. B. bietet ihre Optiken mit einem soge-



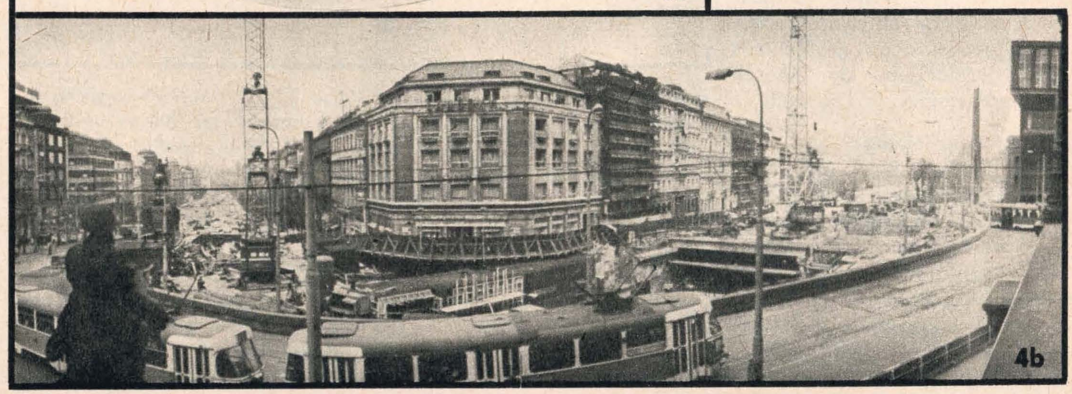


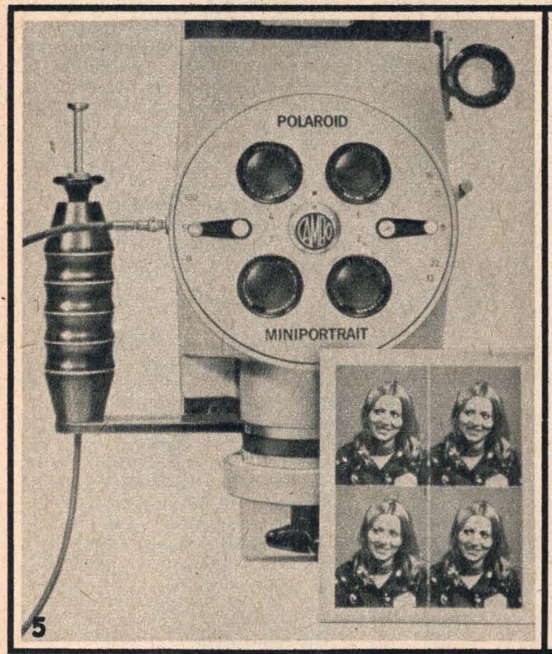
1 KODAK Pocket Instamatic 60 Camera. Filmkassette 110. Negativformat 13 mm × 17 mm. Vierlinserobjektiv 1:2,7/26 mm. Entfernungseinstellung von 90 cm bis unendlich mit Doppelkontur-Entfernungsmesser gekuppelt. Elektronisch gesteuerter Programmverschluß mit automatischer Blendenregelung von 2,7 bis 17 und stufenloser Zeiteinstellung von 1/250 s bis 5 s. X-Würfel-Blitzeinrichtung für batterielose Zündung mit Drehautomatik. Selbstauslöser. Schnellaufzugtaste. (USA)

2 ASAHI Pentax ES. Einäugige Kleinbild-Spiegelreflexkamera für das Format 24 mm × 36 mm mit eingebautem CdS-Belichtungsmesser und elektronisch gesteuertem Schlitzverschluß für automatische Belichtungseinstellung von 1/1000 s bis 8 s. Stoßgedämpfter zurückkehrender Rapidspiegel. Supermulti-vergütetes Takumar-Objektiv 1:1,4/55 mm mit vollautomatischer Blende und Schraubgewinde M 42 × 1. Masse 940 g. (Japan)

3 Die weltbekannten Kleinbild-Spiegelreflexkameras der neuen Practica-Baureihe, insbesondere die PRAKTICA LB mit eingebautem fotoelektrischen Belichtungsmesser, standen im Mittelpunkt des Interesses der Messebesucher. Die Belichtungsmeßeinrichtung besteht aus einer Meßwerkbaugruppe und einer Recheneinrichtung. Stahllamellen-Schlitzverschluß über die kurze Bildseite ablaufend mit Zeiten von 1/000 s bis 1 s. Blitzsynchronisation bei 1/125 s. (DDR)

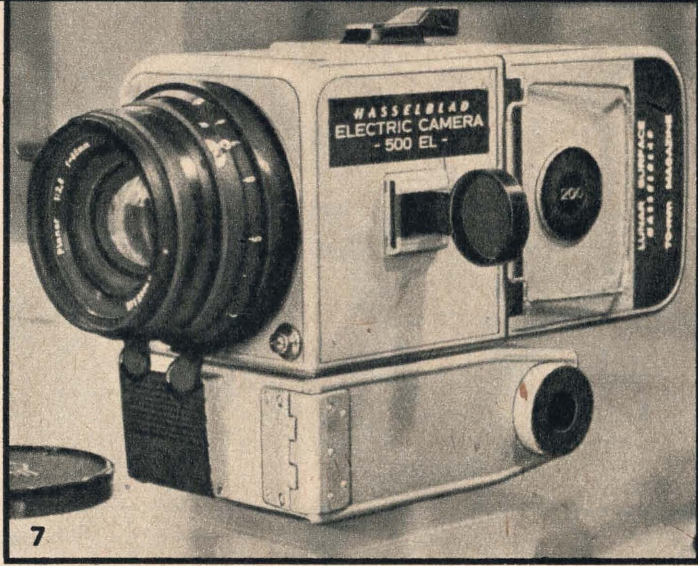
4a u. b Panoramakamera HORIZONT. Spezial-Durchsicht-Panorama-Sucher mit eingebauter Libelle. Negativformat 24 mm × 58 mm. Schwenkbarer Schlitzverschluß (Abb. S. 659) mit Zeiten 1/30 s, 1/60 s, 1/125 s und 1/250 s. Umlaufendes Weitwinkelobjektiv OF-28 P 1:2,8/28 mm. Bildwinkel 120°. (UdSSR)





5

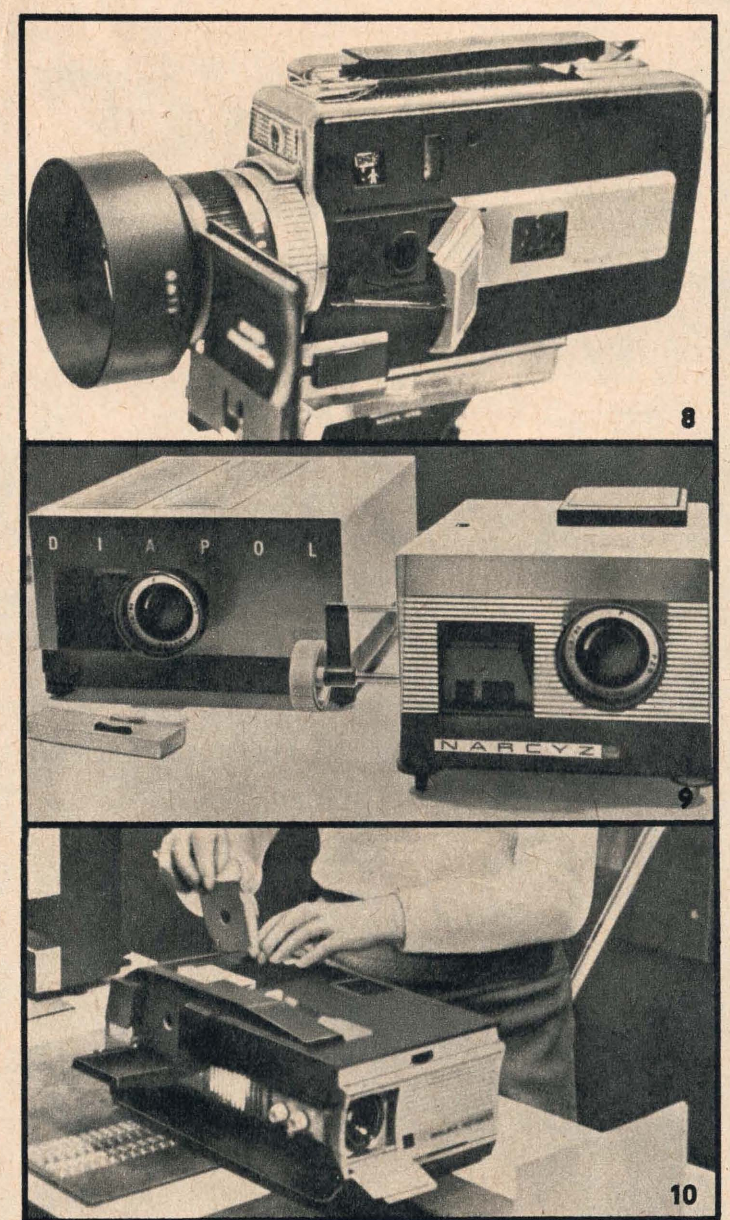

6



7

nannten SMC-Belag an. Die siebenfache Super-Multi-Beschichtung reduziert Reflexe auf 0,2 Prozent, so daß 99,8 Prozent des auftreffenden Lichts erhalten bleiben, Reflexlicht absorbiert und die Farbalance ausgewogen wird.
Es dominieren die extrem lichtstarken Objektive für Kleinbildkameras mit einem Öffnungsverhältnis von 1 : 1,2 bei höchster Punkt- und Randschärfeleistung sowie die Variooptiken (ZOOM) mit einem durchschnittlichen Brennweitenbereich von 70 mm bis 220 mm. Das Angebot an Fisheye - Optiken (Bildwinkel ≧ 180°) trat nicht mehr so spektakulär wie vor Jahren in Erscheinung, gehört aber größtenteils zum Systemangebot der meisten Kamerahersteller.

Für die Bearbeitung
der Schwarzweiß- und Color-Papierbilder in den Kopieranstalten werden komplette, vollautomatisch arbeitende Maschinensätze gefertigt, bei denen im ersten Arbeitstakt die Filme mit einem Code versehen und nach Fabrikaten getrennt zur Verarbeitung gelangen. Zu Endlosbändern zusammengeklebt durchlaufen sie elektronisch gesteuert die Bäder und werden zu Hochleistungsprintern geleitet. Die dort gefertigten Papierbilder durchlaufen nach dem Fertigungsprozeß zusammen mit den wieder getrennten Filmen eine Verpackungsanlage, während Automaten die Rechnungen schreiben sowie die Daten für die Betriebsabrechnung erfassen. Eine Bilderfabrik also, in der natürlich jegliche Individualität des Bildes verlorengeht. Teile dieses Systems arbeiten z. B. seit einiger Zeit mit einer hohen Produktionskapazität in der Prager halbstaatlichen Kopieranstalt Fotografia. Die Tageskapazität liegt bei rund 5000 Filmen in Schwarzweiß und Color und den dazugehörigen Papierbildern, d. h. 1,5 Mill. Filme und 7,5 Mill. Papierbilder im Jahr.



5 POLAROID-Miniporträt-Kamera für vier Sofort-Paßbilder im Format 44 mm × 56 mm Color. Zwischenlinsenverschluß mit Zeiten 1/50 s, 1/100 s und B. Fest eingestellte Entfernung der vier 125-mm-Objektive auf 125 cm. Elektronenblitz-Synchronisation. (USA)

6 Computerblitzgerät BRAUN 2000 mit automatischer Lichtmengenregelung und Schwenkreflektor. Freie Blendenwahl für drei Blendenwerte. Energiespeicherung. Leitzahl 38 bei 21 DIN. Blitzfolgezeit 8 s ... 0,3 s. Blitzzahl je Ladung 60 ... 700 je nach verbrauchter Energie. Blitzdauer 1/600 s ... 1/20 000 s. Ausleuchtwinkel etwa 65° und Lichttemperatur 5600 °K. Ladezeit für NC-Akku etwa 8 h. Masse 490 g. (BRD)

7 HASSELBLAD 500 EL/70 M. Motorisch betriebene einäugige Spiegelreflex-Kamera für das Negativformat 6 cm × 6 cm. Schnellwechselkassette mit 70 mm breitem perforiertem Film. Einzelbild- und Dauerlaufschaltung mit 70 Biidern in 65 s. Wechselsuchersystem. Normalobjektiv Opton 1:2,8/80 mm. Wechselobjektive mit Zentralverschluß von 40 mm bis 500 mm. Umfangreiches Systemzubehör. (Schweden)

8 ELMO Super 204 T. Doppel-Super-8-Schmalfilmkamera mit optischem Spiegelsystem für Titeleinblendungen. Filmkassette. Manuelle Variooptik ZOOM 1:1,8/8,5 mm ... 34 mm. 18 Bilder/s. Automatische CdS-Blendensteuerung mit Gegenlichtkontrolle. Filmlade- und Unterbelichtungsanzeige im Sucher. Spiegelreflex-Sucher mit Mikroprismenfleck. Einstellbares Sucherokular. (Japan)

9 Die optische Industrie der VR Polen, PZO WARSZAWA, stellte eine Reihe Projektoren für Diapositive 5 × 5 cm vor, die bestimmt auch in der DDR Interessenten finden werden. NARCYZ, Plastgehäuse und Plastoptik Milar 1:3,5/65 mm mit einer Niedervolt-Autolampe 6 V/20 W.

Automatischer Dia-Projektor mit Wechselmagazinen DIAPOL 9840. Lichtstarkes 135-mm-Zusatz-Objektiv. Fernbedienung. Elektronischer Impulsgeber für automatischen Bildwechsel von 8 s ... 35 s. 150-W-Halogenlampe.

10 BOLEX Multimatic. Automatischer Projektor für Super-8-Filmkassetten mit Fernbedienung. Aufnahme von 10 Kassetten zu je 3,33 min Spieldauer. Automatische Rückwicklung der Filme. Laufgeschwindigkeiten 18 Bilder/s, 24 Bilder/s und Zeitdehnung mit 6 Bildern/s oder 8 Bildern/s, Rückwärtsgang, Bildstillstand. Lichtstarke Halogenlampe mit Kaltlichtspiegel 15 V/150 W. Sparschaltung und eingebautes Pausenlicht. ZOOM-Objektiv BOLEX Hi-Fi 1:1,1/17 mm ... 34 mm. Masse 9 kg. (Schweiz)

Fotos: JW-Bild/Zielinski

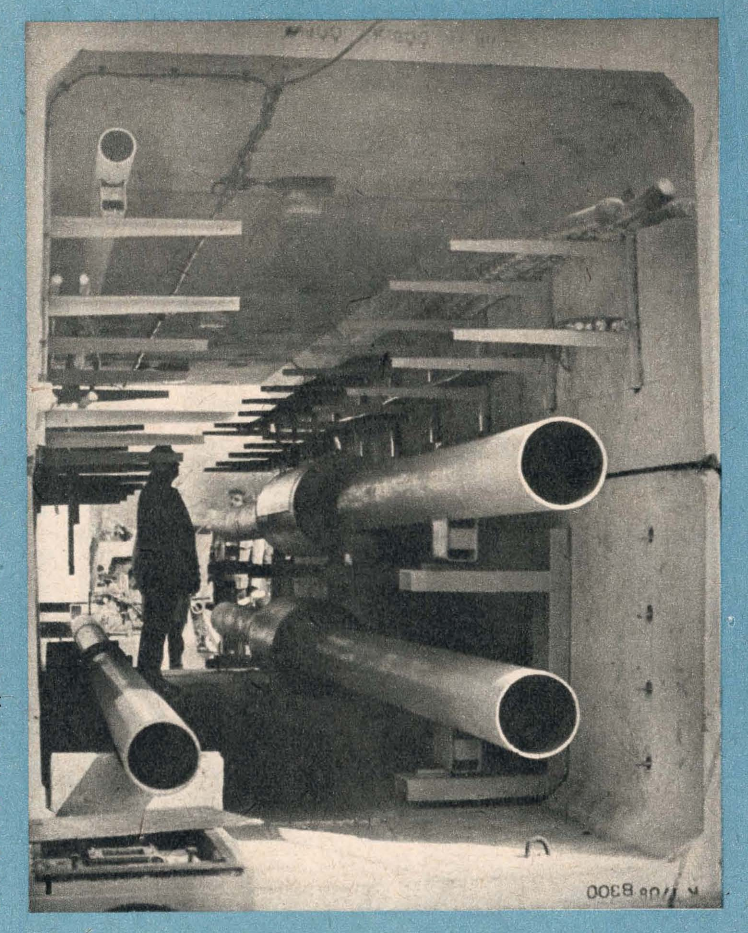
Wahrlich eine beachtliche Zahl. Die IV. Interkamera 73 zeigte neue Maßstäbe im Kamerabau und in der Zubehörproduktion (auch für das Heimlabor), sie zeigte auch, daß d i e Kamera noch nicht erfunden ist und daß der Fotograf vorerst noch wie zu Zeiten des „Mammuts" nicht auf Chemikalien, Wasser und Kopierlicht verzichten kann.

Manfred Zielinski

Anmerkung

Die Interkamera 73 gab neben dem in diesem Beitrag Beschriebenen auch gute Übersichten über die Gebiete Großformat-Fotografie, Beleuchtungstechnik, Stativbau und Ateliereinrichtungen. In einem der nächsten Hefte werden wir einen ausführlichen Beitrag über Stand und Perspektiven der Großformat-Fotografie bringen.

Die Red.



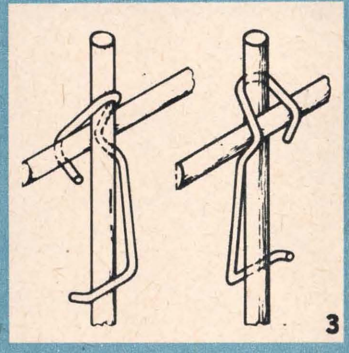
Was gibts denn Neues auf dem BAU?

Klug zu rationalisieren bedeutet unter anderem, das Fahrrad nicht immer wieder neu zu erfinden, sondern sich bewährte Erfahrungen anderer nutzbar zu machen. Was in manchem Industriezweig erst beginnt, ist im Bauwesen schon Tradition: Jährlich treffen sich die Bauschaffenden unserer Republik im Ausstellungsgelände am Dresdener Fučik-Platz zur „Angebotsmesse der Neuerer und Rationalisatoren des Bauwesens", 1973 nun bereits zum siebenten Mal.

Auf 8300 m² Ausstellungsfläche waren, übersichtlich nach Erzeugnisgruppen und Themenkomplexen angeordnet, fast 900 Exponate zu besichtigen, an denen der Wohnungs- und Gesellschaftsbau mit 221, der Industrie- und Spezialbau mit 256, der Landwirtschaftsbau mit 129, der Straßen- und Ingenieurtiefbau mit 107 und die Baureparaturen mit 72 Exponaten beteiligt waren. Zahlen, hinter denen die Initiative, die klugen Gedanken und das Schöpfertum vieler Werktätiger der Bauwirtschaft stehen. Gegenüber den Vorjahren hatte die Zahl der Exponate zugenommen, die aus Neuerervorschlägen und -vereinbarungen stammen.

Aber nicht allein die Exponate machten die Angebotsmesse zum zentralen Forum des Erfahrungsaustausches. Ein umfangreiches Veranstaltungsprogramm, mit Neuererforen, Fachvorträgen und Filmvorführungen, bot weiterhin Gelegenheit, die effektivsten und zum Teil bereits erprobten Ergebnisse aus Neuerer- und Rationalisierungstätigkeit sowie Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu vermitteln.

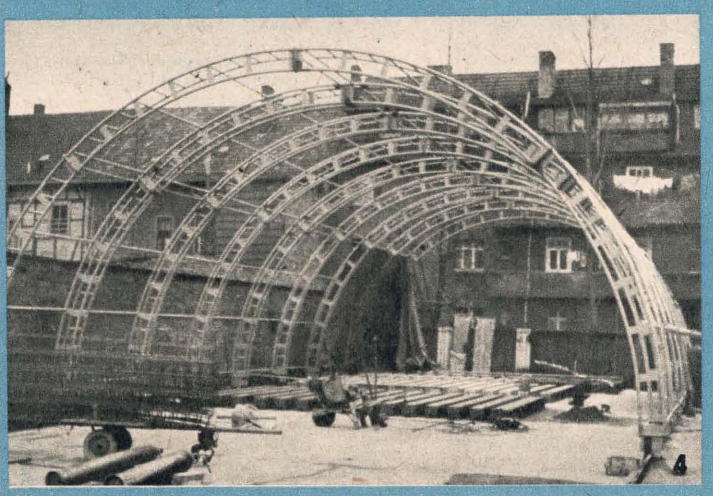
Wir alle wissen, was für große Aufgaben alle Werktätigen des Bauwesens, gleich ob sie auf dem Bauplatz, am Reißbrett oder am Schreibtisch arbeiten, in den nächsten und den folgenden Jahren zu bewältigen haben. Damit wir besser und schöner wohnen, damit wir die volkswirtschaftliche Entwicklung wie geplant beschleunigen können. Und die



1 Eine Gemeinschaftsentwicklung mehrerer Tiefbaukombinate ist der begehbare Sammelkanal, die „Angebotslinie kanalverlegte Leitungen einschließlich Bauwerke". Es handelt sich um vorgefertigte Kanalelemente, in die Ver- und Entsorgungsleitungen zugleich verlegt und somit die Erschließungsarbeiten für Neubauten beschleunigt werden. Der Gedanke entstand bei den Suhler Tiefbauarbeitern. Dort begann man 1964 mit dem Kollektorbau, der zwar die Investitionskosten etwas erhöhte, die Arbeitsproduktivität jedoch um das Drei- bis Vierfache. Auch in anderen Bezirken führte man den Sammelkanalbau ein, überall jedoch mit anderen Bauweisen. Das hier in Dresden vorgestellte einheitliche Sammelkanalsystem vereint in sich das jeweils Beste aus diesen einzelnen Erfahrungen der verschiedenen Tiefbaukombinate.

2 Bisher beanspruchten die Schalungen für ein Betonbauteil etwa 40 Prozent des Arbeitszeitaufwandes und 30 Prozent der Kosten. Dieser hohe Aufwand wird durch das universelle Schalungssystem 1972 „US 72" erheblich herabgesetzt. „US 72" wurde vom Bau- und Montagekombinat Ost in Zusammenarbeit mit dem Bau- und Montagekombinat Süd entwickelt. Mit Beginn der Serienproduktion, sie soll noch in diesem Jahr erfolgen, ist „US 72" für alle Baubetriebe verbindlich. Wir stellen das Schalungssystem im nächsten Heft ausführlicher vor.

3 Auch in kleinen Dingen zahlt sich Rationalisierung aus. Beispielsweise mit zwei Stunden Arbeitszeiteinsparung je 1000 Stück Betonstahlverbindern. Diese dienen als Verbindungselemente für kreuzende Bewehrungsstähle mit 6 mm . . . 20 mm Durchmesser, ersetzen also das mühsame Verknüpfen mit Bindedrähten. Die Betonstahlverbinder werden in zehn Typengrößen geliefert. Im Bau- und Montagekombinat Kohle und Energie, dem Ursprungsbetrieb, ist die Anwendung durch Werkstandard geregelt.



4 Vom WTZ Industriebau stammt diese leichte fahrbare Einhausung für Baustelleneinrichtungen. Bei kurzen Montagezeiten ist sie universell einsetz- und leicht umsetzbar. Die Ein-

Bauschaffenden wissen, daß der Hauptweg zur Leistungssteigerung die Intensivierung der Produktion durch sozialistische Rationalisierung ist, daß durch Nachnutzen bewährter Neuerungen Zeit und Kraft gespart werden. Wobei die Nachnutzung zielstrebiger und konsequenter als bisher erfolgen und planvoll gesteuert werden muß. Erfolgreich Erprobtes muß verbindlich in der gesamten Bauwirtschaft durchgesetzt werden. Was unter anderem voraussetzt, daß eine dem Bauwesen eigene Rationalisierungsmittel-Baukapazität zu schaffen ist. Denn das große Problem vieler Neuererkollektive und Nachnutzungsinteressenten auch auf der diesjährigen Angebotsmesse ist die Suche nach einem Herstellungsbetrieb.

An dieser Stelle sei uns ein Zitat aus der Eröffnungsansprache, die Staatssekretär Karlheinz Martini hielt, erlaubt:

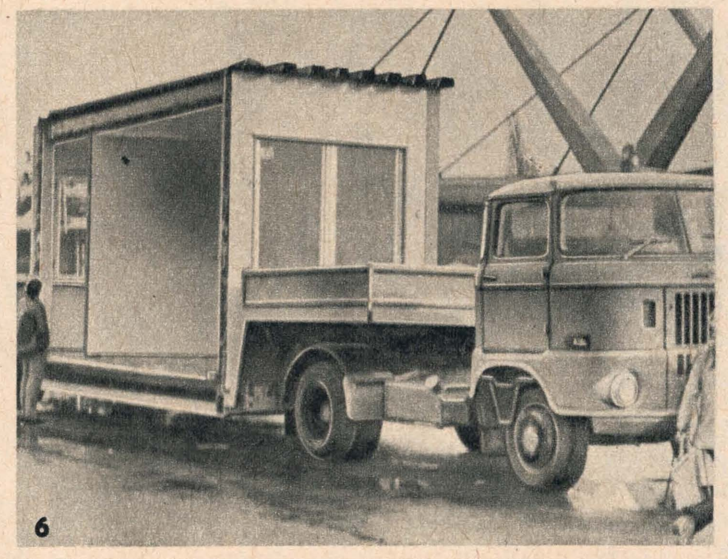
„Die Ausstellung mag noch so schön und ideenreich gestaltet sein, entscheidend ist der praktische Nutzen, die verbindliche Überleitung der Neuerungen in die Produktion und ihre massenhafte Anwendung ...

Wir verpflichten alle Leiter im Bauwesen, mit ihren Kollektiven die Dresdener Ausstellung gründlich zu studieren, auszuwerten und gemeinsam mit den gesellschaftlichen Kräften verbindliche Maßnahmen zur effektiven Nutzung der angebotenen Lösungen festzulegen."

Eine kleine Auswahl aus der Vielzahl der Exponate stellen wir auf diesen Seiten vor.

Elga Baganz

5

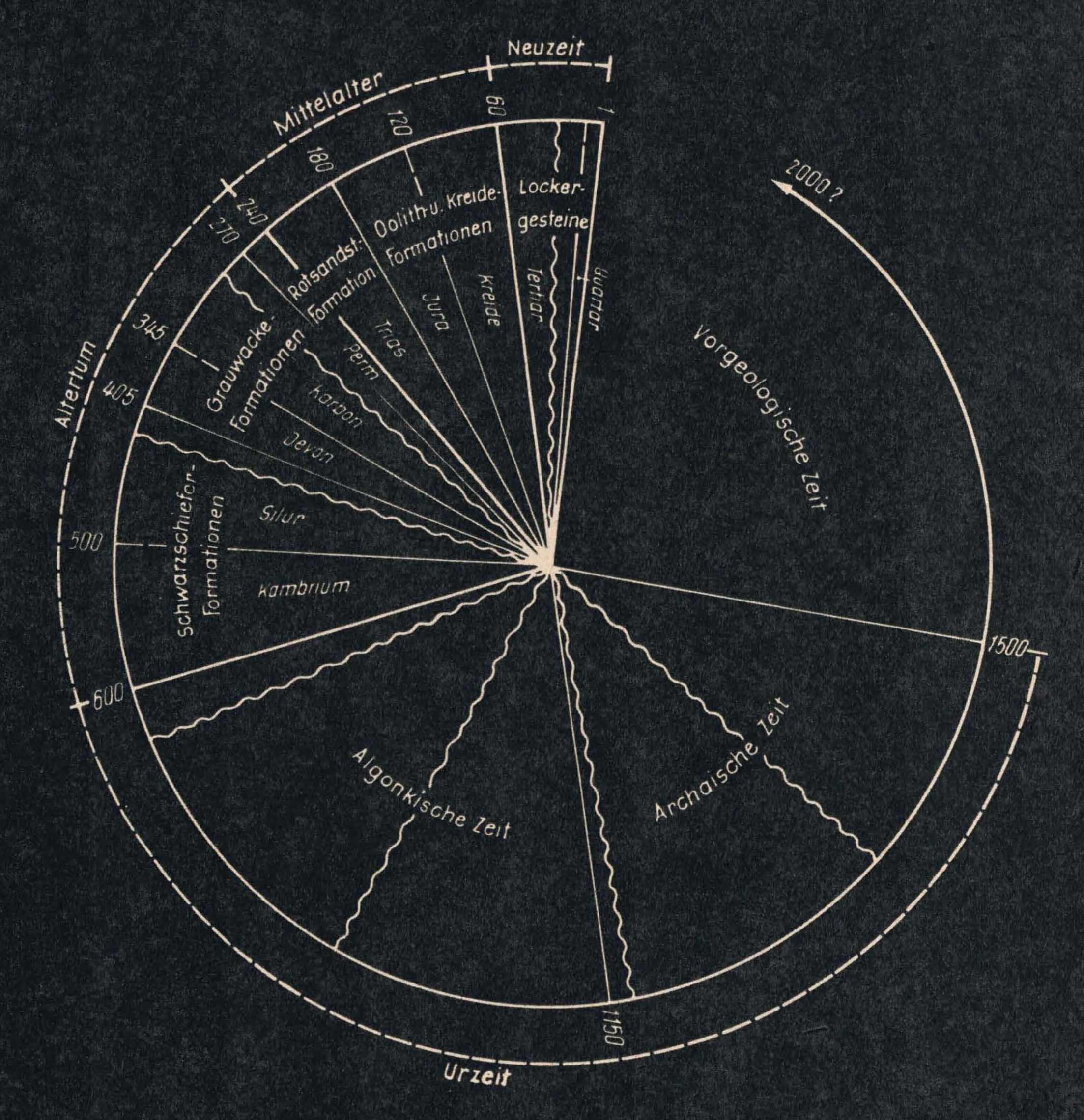


hausung besteht aus acht Segmenten in 2,5 m Abstand; die Eindeckung erfolgt in Aluminium. Die Einhausung wird in drei Varianten geliefert: 3,25 m, 5,2 m oder 7 m Höhe bei 7,5 m, 10,35 m oder 15 m Spannweite; Länge jeweils 20,35 m.

5 Oberflächenveredelte Wandelemente werden auf dem Transport oft beschädigt und müssen von Hand nachgebessert werden. Abhilfe schafft hier die Palette mit aufblasbaren Luftkissen zum Abfedern und Verspannen solcher Elemente (Vakuumpumpen). Mit der Palette können jeweils vier Platten (3,5 m ... 6 m Länge) sicher transportiert werden. Entwickelt wurde die Transportvorrichtung im Wohnungsbaukombinat Halle, ein Herstellerbetrieb hat sich noch nicht gefunden.

6 Transportfahrzeuge für Raumzellen und Raumelemente mit großen Abmessungen (auf dem Foto 6,2 m Länge × 2,5 m Breite × 3,6 m Höhe) werden mit weiterem Durchsetzen der WBS 70 (Wandlängen 6 m) dringend benötigt. Vom VEB Baumechanisierung Hennigsdorf stammt dieser Sattelauflieger mit tiefgezogener Ladefläche (Sattelzugmaschine W 50 L/S).

Fotos: Dilcher (1); Schneider (1); Werkfoto (4)



STUNDENSCHLAG DER ERDE

Abb. S. 683 Die Erdgeschichte ist in Form einer „geologischen Uhr“ dargestellt.
Zum Vergleich: Quartär ist der Zeitraum, an dessen Ende die Menschheitsentwicklung begann.

Abb. 1 Die Venus der Eiszeit

Abb. 2 Höhlenzeichnung aus Lascaux: „Schacht des toten Mannes“. Holzkohle, die in Beziehung zur Wandmalerei steht, wurde mit der Radiokarbonmethode untersucht. Das Alter konnte auf 15 000 Jahre datiert werden.

Steinalt

Das ist ja schon steinalt, sagen wir, wenn uns etwas sehr alt oder auch veraltet vorkommt.

Nichts scheint älter zu sein als Steine, die es schon vor jedem Leben auf unserer Erde gab. Nichts scheint unbeweglicher, geschichtsloser, ein für alle Male so zu sein wie die Steine.

Fragen wir aber nach dem Alter der Gesteine, dann fragen wir nach ihrer Verschiedenheit, denn ihr Alter und ihre innere Struktur unterscheiden ein Gestein von einem anderen. Und wir fragen nach ihrer Entwicklung: denn was alt ist, war einmal jung, was ist, mußte entstehen und wandelt sich.

Auf diese Fragen kann ein spezieller Zweig der Geologie antworten: die Historische Geologie. Sie hat uns ein Bild vermittelt von der Entstehung unseres Planeten und dem relativen Alter der Gesteine. So wissen wir ziemlich sicher um die gewaltigen äußeren und inneren Kräfte, die das Gestein bildeten, umbildeten und eine ständige Bewegung verursachen.

1

Sonne, Wind und Regen zerstören die Gesteine, versuchen Erhöhungen einzuebnen. Flüsse führen den Sand zu den Weltmeeren und füllen die Senken des Planeten. Diese Verlagerungen bewirken wiederum Eruptionen des Magmas aus dem Inneren der Erde. Der große Kreislauf der Gesteine liefert mit der Abtragung, dem Transport, der Neuablogerung, der wiederbeginnenden Abtragung und dem Glutfluß des Magmas immer neue, sich wandelnde Gesteinsschichten. Wichtigste Zeitmarken dieser naturgeschichtlichen Vorgänge sind die Fossilien (Reste von Organismen), die dem Geologen eine Bestimmung der relativen, das heißt vergleichenden Zeit, erlauben.

Die Entwicklung des Lebens auf der Erde vollzieht sich von niederen zu höheren Formen, und sie ist nicht umkehrbar. An Hand der Fossilien kann der Geologe von einem Gestein sagen, es ist jünger als ein anderes, gleichaltrig oder älter. Erst die Erkenntnisse einer anderen Wissenschaft, der Physik, eröffneten Möglichkeiten zur Bestimmung des absoluten Alters von Gesteinen.

Der Zeitanzeiger im Gestein

Während durch Fossilien ein bestimmtes Zeitalter der Erde gekennzeichnet wird, in dem ihr Zu-



Isotope des Wasserstoffs

Bezeichnung	Name des Isotops	Kurzschreibweise	Zahl der Protonen	Zahl der Neutronen	Massenzahl	Stabilität
Wasserstoff	Protium	$^{1}_{1}H$ o. H^1	1	—	1	stabil
schwerer Wasserstoff	Deuterium	$^{2}_{1}H$ o. H^2	1	1	2	stabil
superschwerer Wasserstoff	Tritium	$^{3}_{1}H$ o. H^3	1	2	3	instabil

stand sich in versteinerter Form bewahrt hat, machen bestimmte Gesteine eine Aussage über die Zeit ihrer Entstehung, durch ihre innere lang andauernde Umwandlung. In ihnen läuft ein „geologischer Zeitmesser".

Die Glutflußmassen aus dem Inneren der Erde bringen alle Elemente des Mendelejewschen Systems in die oberen „Stockwerke" der Erdrinde. So sind sie alle in einem Gestein, wenn manchmal auch nur spurenweise, zu finden.

Die Mehrzahl der Elemente besteht aus einem Isotopengemisch.

Von 103 Elementen sind heute etwa 300 stabile, fast 1000 instabile und davon etwa 50 natürliche radioaktive Isotope bekannt. Isotope sind Atome eines Elementes, welche zwar gleiche Ordnungszahl, also gleiche Anzahl an Protonen, aber verschiedene Massenzahl, das heißt eine unterschiedliche Anzahl von Neutronen im Atomkern aufweisen. Diese unterschiedliche Anzahl von Neutronen beeinflußt die chemischen und physikalischen Eigenschaften eines Elementes nur unwesentlich.

Radioaktive Isotope jedoch haben die Eigenschaft, sich unter Abgabe von Strahlung in andere Isotope umzuwandeln. Das Endprodukt dieses radioaktiven Zerfalls, der über verschiedene Zwischenstufen verlaufen kann, ist immer ein stabiler Atomkern. Interessant sind nun die Halbwertszeiten solcher Zerfallsprozesse, die bei den einzelnen Isotopen sehr unterschiedlich sind. Von Thorium C' ist schon nach 10^{-7} Sekunden die Hälfte zerfallen, während das Indium dazu $6 \cdot 10^{14}$ Jahre braucht.

Die „Sanduhren" laufen unterschiedlich schnell.

Um das absolute Alter eines Gesteins zu bestimmen, müssen zwei Voraussetzungen erfüllt werden:

– das Isotop muß mittlere bis große Halbwertszeiten aufweisen,
– das Isotop muß in den zu untersuchenden Gesteinen in einer analytisch nachweisbaren Menge vorhanden sein.

Der Altersbestimmung geht eine Untersuchung der chemischen Zusammensetzung des Gesteins voran, um eine genauere Vorstellung von seiner ursprünglichen Struktur zu erhalten.

Wenn man bei einem Gestein zum Beispiel voraussetzen kann, daß es zum Zeitpunkt seiner Entstehung kein Ar^{40} enthalten hat, die Analyse aber Ar^{40} nachweist, muß man davon ausgehen, daß dieses Ar^{40} ein Zerfallsprodukt des instabilen Isotopes K^{40} ist.

Fortsetzung Seite 686

Isotope zur Altersbestimmung (nach Houtermans)

Mutterisotop	Halbwertszeit in Jahren	Endisotop
Rb^{87}	$5,0 \times 10^{10}$	Sr^{87}
Th^{232}	$1,39 \times 10^{10}$	Pb^{208}
K^{40}	$1,27 \times 10^{9}$	$C^{40} + Ar^{40}$
Th^{230}	$8,0 \times 10^{4}$	Pb^{206}

Man weiß, daß K^{40} in etwa 89 Prozent Ca^{40} und 11 Prozent Ar^{40} zerfällt. Aus dem vorhandenen Ar^{40} und der bekannten Halbwertszeit des K^{40} ist auf die Zeit zu schließen, die seit der Entstehung des Gesteins vergangen ist. Diese Altersdatierung kann man als absolut bezeichnen. Eine Schwierigkeit gibt es allerdings, das zu untersuchende Gestein muß die Eigenschaft haben, die gesamte anfallende Menge des Edelgases Argon zu speichern. Nur dann ist mit realen Werten zu rechnen.
Im Jahre 1959 untersuchte man unter Leitung des sowjetischen Geochemikers Prof. Dr. A. P. Vinogradov Gesteine des Erzgebirges mit der K^{40}-Ar^{40}-Methode.
Für Gneise aus Jöhstadt wurde ein Alter von 380 Millionen Jahre, für gleiche Gesteine aus Annaberg ein solches von 310 Millionen Jahre festgestellt.
Solche Daten besitzen wissenschaftlichen Wert und dienen dazu, ein genaueres Bild von der geologischen Entwicklung unserer Erde zu entwerfen. Die hier angeführten Gesteinsalter sind noch relativ jung. Die bisher bekannten ältesten Gesteine Afrikas sind fast doppelt so alt, nämlich 630 Millionen Jahre.
Im Bereich des sogenannten Kanadischen Schildes wurden sogar Gesteine gefunden, deren Alter mit 2...3 Milliarden Jahre datiert wurde.
Wie alt aber ist nun unsere Erde? Hier beginnt das Reich der Hypothesen. Aber ab wann ist denn überhaupt dieses kosmische Gebilde als Erde zu bezeichnen? Aus geologischer Sicht wenigstens kann man ein Alter von etwa 4,5...5 Milliarden Jahre als einigermaßen gesichert annehmen.

Das Alter einer eiszeitlichen Dame

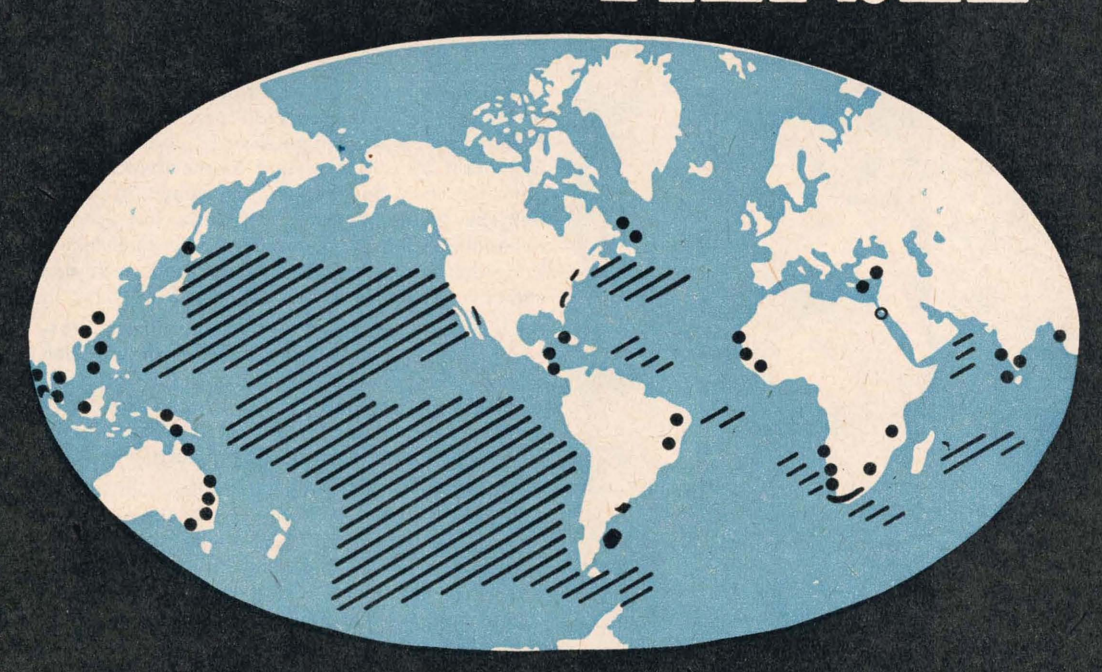
Mit den bisher erwähnten Isotopen kann man das absolute Alter erdgeschichtlich früher Gesteine bestimmen. Warum sollten Isotopenuntersuchungen nicht bei jungen und jüngsten Gesteinen möglich sein?
Im Jahre 1946 gelang es dem Amerikaner W. Libby, mit dem Isotop C^{14} Altersbestimmungen durchzuführen. Dieses radioaktive Isotop entsteht durch kosmische Strahlung und wird von allen Organismen während ihres Lebens aufgenommen. Mit dem Absterben der organischen Substanz endet die Zufuhr, und es läuft lediglich der radioaktive Zerfallsprozeß weiter. Mit dem C^{14} war ein Isotop gefunden, dessen Halbwertszeit, sie beträgt etwa 5700 Jahre, geeignet ist, relativ geringe Alter zu bestimmen.
Mit der C^{14}- oder auch Radiokarbonmethode sind maximale Altersdatierungen bis zu 40 000 Jahren möglich, die genauesten Ergebnisse werden im Bereich von 10 000...20 000 Jahren erreicht.
Wenn man bedenkt, daß vor 20 000 Jahren die letzte Phase der Eiszeit endete, so ist es verständlich, daß die Radiokarbonmethode für Geologen und besonders für Archäologen von großem Interesse ist.
Hier beginnt die erdgeschichtliche Gegenwart, mit den ersten Spuren menschlicher Kultur.
Schon Ende des vorigen Jahrhunderts baute man in der Nähe des niederösterreichischen Ortes Willendorf Löß ab. Des öfteren wurden im Boden Knochen und Feuerstein-Werkzeuge gefunden. Im Jahre 1908 nahmen sich einige Archäologen dieser Funde an. Bei Schürfarbeiten hob ein Arbeiter eine kleine Steinfigur auf, die zu den berühmtesten Funden späteiszeitlicher Kultur zählen sollte. Die Form dieser „Skulptur einer nackten Frau" erregte einiges Aufsehen in der damaligen archäologischen Fachwelt. War sie ein erotisches Idealbild des eiszeitlichen Menschen? Man verlieh ihr den Namen „Venus der Eiszeit". Die plastische Formgebung zeugt in ihrer Ausgewogenheit von der gestalterischen Sicherheit des vorgeschichtlichen Künstlers. Eine erstaunliche Tatsache, denn das Alter der Skulptur konnte auf etwa 32 000 Jahre festgelegt werden. Das geschah mit Hilfe der Radiokarbonmethode, indem man die Schicht, in der die „Venus von Willendorf" gefunden wurde, untersuchte.
Isotope zeigen uns das Alter von Gesteinen an, helfen die materielle Welt in ihren großen Zusammenhängen zu erfassen und geben die Bewegung im kleinen wieder, im scheinbar ruhenden Gestein.
„Stein für Stein" liefert die Wissenschaft das Material für das Gebäude unseres Wissens.

Axel Zeidler

Dipl.-Ing.
Gottfried Kurze

LIFT AUS DER TIEFSEE

Manganerz aus 4000 m Tiefe



Als Inbegriff jeglicher Freiheit und des Unendlichen hat das Meer die Menschen zu allen Zeiten in seinen Bann geschlagen. Durch die Jahrtausende hindurch lockte es Eroberer und Forscher, Pioniere und Piraten, Schwärmer und Abenteurer in seine Weiten. Wir heute streben nichts Geringeres an als die wirtschaftlich-technische Erschließung der Ozeane – die komplexe Nutzung seiner Ressourcen.

Wie eine Schatzkammer

Sowjetische Wissenschaftler haben errechnet, daß durch die friedliche Nutzung und industrielle Bewirtschaftung der Weltmeere pflanzliche und tierische Nahrung für etwa 300 Md. Menschen gewonnen werden kann. Schon heute steuern die Ozeane zur Menschheitsernährung jährlich je Kopf der Weltbevölkerung über 20 kg Nahrung bei. Im Meerwasser gelöst, am Meeresgrund freiliegend oder überdeckt und unterhalb des Meeresbodens befinden sich Vorräte, die auf Milliarden Tonnen geschätzt werden (Tabelle S 689). Heute werden durch die Meerestechnik, um nur einige Beispiele



Abb. auf Seite 687 Der Grund des Pazifik und weite Teile der anderen Weltmeere sind mit Manganerzknollen geradezu gepflastert (schraffierte Flächen). An den Küsten der Ozeane hat die Brandung Schwermineral-Sande entstehen lassen (Punkte). Im Roten Meer befindet sich die größte z. Z. bekannte Erzschlamm-Lagerstätte (Kreis) In den Schelfmeeren haben sich Phosphat-Lagerstätten gebildet (Flächen und Streifen).

1 Die bis zu 5 cm Durchmesser habenden Manganerzknollen bedecken den Meeresboden oft wie ein Straßenpflaster

2 Schematische Darstellung von Förderanlagen für die Tiefsee

Abb. S. 690/691 Endlos-Seil-Dredge-Verfahren für die Förderung aus Tiefen bis zu 4000 m und schematische Darstellung einer Doppelrohr-Erzförderanlage nach dem Rohrpost-Prinzip für große Meerestiefen. 1 — Plattform, 2 — Schwimmkörper, 3 — schwenkbare Schraubenpropeller, 4 — gefülltes Fördergefäß im Steigrohr, 5 — leeres Fördergefäß im Sinkrohr, 6 — Erzsammelbehälter, 7 — Druckwasserpumpen, 8 — Bodenstation, 9 — Erzsammler, 10 — Erzschiff.

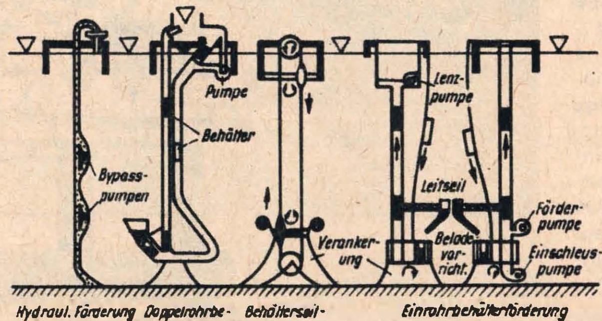
anzuführen, etwa 93 Prozent der Weltproduktion von Rutil, 70 Prozent von Kochsalz, 12 Prozent von Schwefel, 17 Prozent von Erdöl und 6 Prozent von Erdgas gewonnen. Einige Länder decken bis zu 30 Prozent ihres Kohle- und Eisenerzbedarfs aus unterseeischen Bergwerken, und über 70 Großbetriebe fördern beachtliche Mengen an Schwermineralien, Eisenerz, Zinnseifen, Gold, Edelsteinen und Baustoffen aus allen Tiefen und nach den verschiedensten Verfahren (Tabelle S. 691).

Bekanntlich ersetzt und ergänzt entsalztes Wasser zunehmend schon jetzt die unzureichenden oder verschmutzten Süßwasservorräte einiger Länder, und in der Sowjetunion und in Frankreich werden die in den Meeren schlummernden Energien durch Gezeitenkraftwerke genutzt.

Hochwertige Erzvorkommen befinden sich in den Ozeanen (S. 687) in Form von Manganknollen, deren Lagerdichte auf dem Meeresgrund durchschnittlich 10 kg/m² beträgt (Abb. 1). Diese knolligen Erzklumpen von etwa 5 cm durchschnittlicher Größe haben einen erheblichen Gehalt an Mangan, Eisen, Aluminium, Magnesium und Natrium, dazu noch Nickel, Titan, Kupfer und Kobald. Die in den Manganerzknollen enthaltene Nickelmenge (bis zu 1 Prozent) dürfte ein Vielhundertfaches der heutigen Welt-Nickelförderung ausmachen.

Hydraulisch geht's am besten

Einer der wesentlichsten Nachteile, der diesen Knollen „anhaftet", ist der, daß sie in 3000 bis 6000 m Tiefe auf dem Grund des Meeresbodens liegen und mit den Methoden der konventionellen Meerestechnik nicht wirtschaftlich abgebaut werden können. In den zurückliegenden zehn Jahren ging es den Wissenschaftlern und Technikern darum, ein brauchbares Verfahren für die Erzförderung aus großen Meerestiefen zu ent-



Hydraul. Förderung Feststoff/Flüssigkeit — Doppelrohrbehälterförderung — Behälterseilförderung — Einrohrbehälterförderung Lenzsystem — Druckwassersystem

2

wickeln. Die Forschungsabteilungen des maritimen Bergbaus konzentrieren sich insbesondere auf die Weiterentwicklung des hydraulischen Baggers, der auch in großen Wassertiefen arbeiten kann.

Nach der Art des Förderprinzips befinden sich vier Grundtypen in der Entwicklung bzw. bereits im Erprobungseinsatz (Abb. 2). Der erste wird als reine Pumpansaugung bezeichnet, wobei die Arbeitsgrenze dieses Saugbaggers durch die Leistung der Pumpen bestimmt wird. Der zweite Grundtyp beruht auf Förderung durch Druckluft, dem sogenannten Air-Lift-Verfahren. Hier wird durch Einsatz von Druckluft in der Steigleitung ein Auftrieb erzeugt, der groß genug ist, um auch Erzknollen vom Grund des Meeres mit nach oben zu reißen. Die Wirtschaftlichkeitsgrenze bestimmen die Kosten für die Drucklufterzeugung. Das dritte Grundprinzip arbeitet mit Druckwasserauftrieb. Bei diesem Hydrojet-Verfahren wird der Auftrieb durch Druckwasser erzeugt, wobei die Druckwasserpumpe sich in der Nähe des Meeresbodens befindet. Beim letzten Grundtyp, der sogenannten hydropneumatischen Förderung, werden sowohl Druckwasser als auch Druckluft zugeführt.

Wegen der nahezu zweidimensionalen Ausdehnung des Erzkörpers auf dem Meeresboden müssen die Aufnahmeeinrichtungen in der Lage sein, große Flächen kontinuierlich abzuräumen, große Mengen auf schwimmende Überwassereinheiten zu fördern und die Abbaueinheiten „über Ort" zu halten – und das bei jeder Witterung.

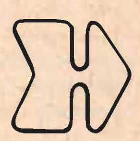
Neben der kontinuierlichen hydraulischen Förderung in Einrohr- oder Doppelrohrsystemen werden Methoden untersucht und getestet, die das Fördergut ähnlich wie bei einer Rohrpost in zylindrischen Behältern transportieren (Abb. 4). Auf dem Meeresgrund werden die leeren Behälter durch einen Trommelförderer aus der Rohrleitung geholt, im Wechsel mit einem gefüllten Gefäß, das anschließend seinen Weg zu Meeresoberfläche und Förderplattform beginnt.

Zur Zeit laufen Großversuche in gefluteten Schächten bis 300 m Tiefe unter Hochseebedingungen. Seit August 1970 werden etwa 240 km vor der Küste Floridas vom sogenannten Blake-

Im Meereswasser gelöst	Am Meeresgrund Freiliegend	Überdeckt
Metalle und Salze von Natrium, Magnesium, Kalium, Kalzium, Brom, Schwefel, Strontium, Bor, Uran und 51 weitere Elemente	Maritime Strand- und Seifenlagerstätten: Schwermineral-, Eisenerz-, Silikat- und Kalksande, Sand, Kies; Konkretionen: Manganerzknollen mit Mn, Co, Ni, Cu, Phosphoritknollen und -sande, Glaukonitsande; Tiefseelagerstätten: Roter Tiefseeton, Kalk-, Silikon- und metallhaltige Schlämme	Überdeckte Strand- und Flußlagerstätten: Diamanten, Gold, Platin, Zinnstein, Magnetit, Ilmenit, Rutil, Zirkon, Monazit, Chromit, Scheelit, Wolframit

Im Meeresuntergrund Mit Ausbissen	Ohne Ausbisse
freigelegte geschichtete Lagerstätten: Kohle, Eisenerz, Kalkstein; oxidische Überkrustungszonen: Manganoxide, zusammen mit Co, Ni, Cu; Phosphorite	disseminated Erzlager, gang- oder flözartige Lagerstätten: Kohle, Eisenerz, Zinnstein, Gold, Schwefel, Metallische Sulfide und Salze; Erdöl- und Ergaslagerstätten in Sandsteinen sowie in Kalksteinen und Dolomiten

Plateau aus 900 m ... 1000 m Tiefe Manganknollen gefördert. Die Knollen werden mit einem hydraulischen Fördersystem an Bord eines Schiffes gesaugt. Das Fördersystem hat eine Masse von etwa 225 t und besteht aus einem Dredge, d. h. einer schleppnetzartigen Konstruktion aus Rahmen und Beutel mit einem Rechen an der Frontseite sowie einem Pumpensystem und einer



Unterwasserfernseheinrichtung. Die Hauptpumpe – in einer wasserdichten Kammer untergebracht – schwebt etwa 50 m unter dem Meeresspiegel und fördert in einem Wasserstrom mit einer Geschwindigkeit von 5 m/s Manganknollen aus dem Dredge durch eine 20-Zoll-Leitung nach oben in den Bunker eines Erztransporters. Die Schleppgeschwindigkeit beträgt etwa 3,5 km/h. Dieses „Mammutpumpen-Verfahren" wurde bereits vor fast 200 Jahren im Harzbergbau durch einen Bergingenieur erfunden und war seitdem vergessen. Als „Air-Lift-System" feiert es seine Wiederentdeckung.

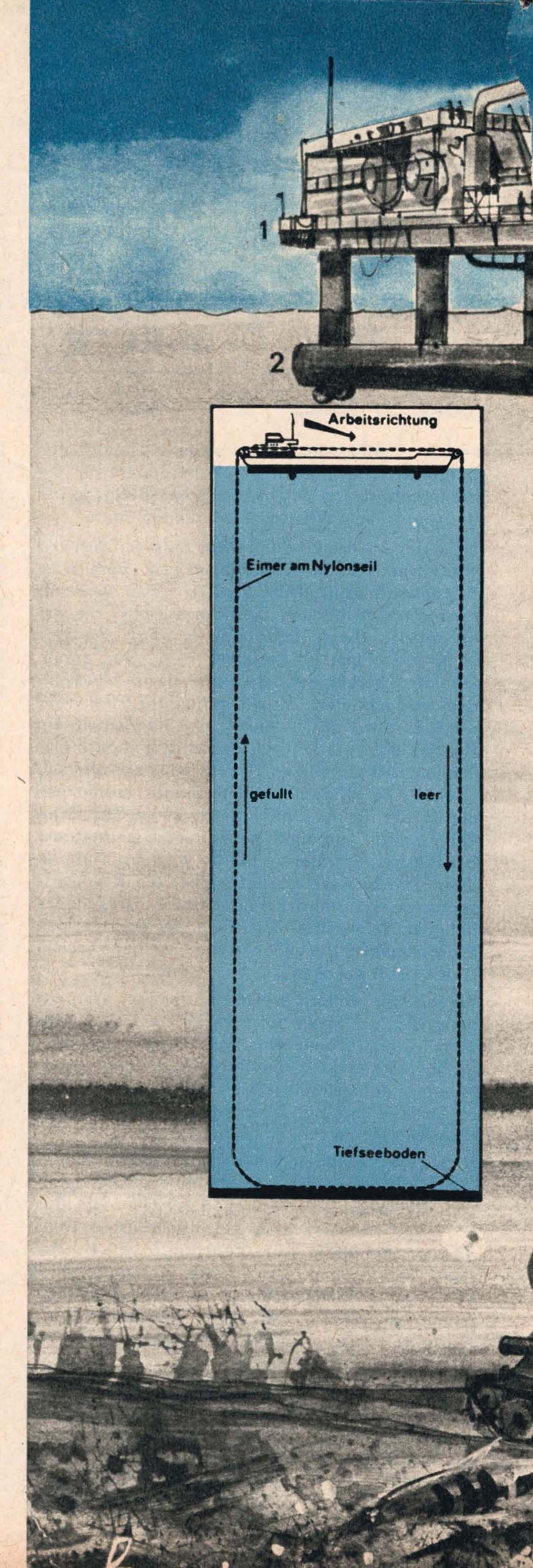
Noch zuviel Unzulänglichkeiten

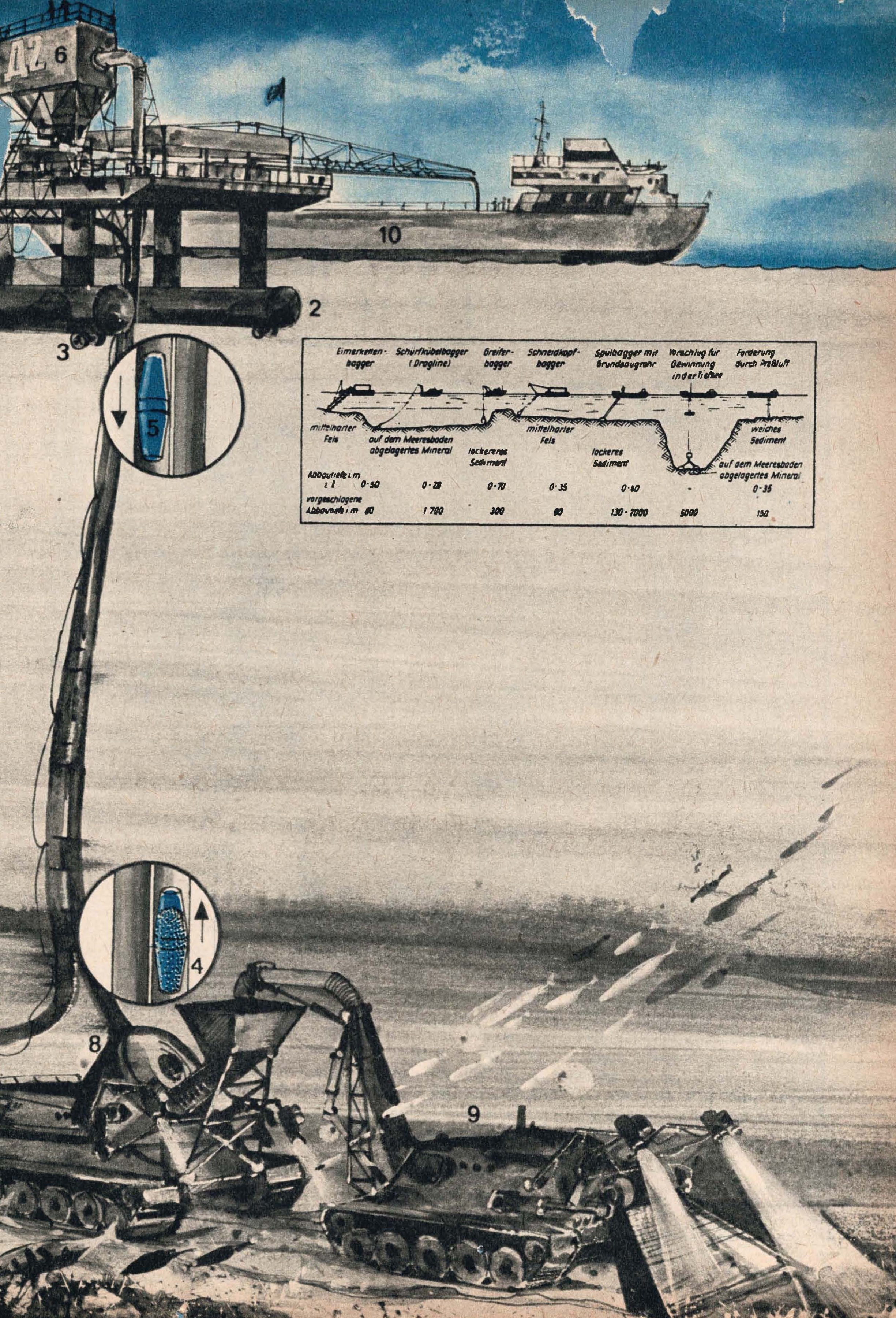
In einem Seegebiet nahe Hawaii wurde 1972 ein anderes System erprobt, um Manganknollen aus 4000 m Tiefe zu gewinnen (Abb. S. 690/691). Die Funktionsfähigkeit des Endlos-Seil-Dredge-Systems, wie es im Bergbau bezeichnet wird, wurde zwar bewiesen, aber die Einzelheiten des Experiments waren unbefriedigend. So war es durch Hurrican-Gefahr unmöglich, das vorgesehene Versuchsgebiet anzusteuern, wo die Manganknollendichte sehr hoch ist. Das Versuchsgebiet bei Hawaii hatte nur einen erheblich geringeren Manganknollenbesatz, auch war der Meeresboden nicht eben und glatt, wie das in den großen Fördergebieten der Tiefsee erwartet wird, sondern zeigte herausragende Basaltvorkommen, die die Arbeit des Systems beeinträchtigten.

Als schwierig erwies sich auch der Einsatz des großen Versuchsschiffes. Dieses mußte – um das Endlosseil über die am Bug befindliche Winde glatt auslaufen zu lassen und einholen zu können – sich „dwars" vorwärtsbewegen, d. h. mit dem Rumpf schräg zur Fahrtrichtung. Dafür war es aber nicht geeignet. Steuereinrichtungen wie Aktiv- oder Bugstrahlruder fehlten völlig.

Auch die technischen Einrichtungen entsprachen nicht den Erwartungen. So arbeitete die von der japanischen Firma Sumitomo konstruierte Seilwinde für das über 10 000 m lange Endlos-Seil mit seinen je 250 kg fassenden Dredgen zu hart und gefährdete die Verbindungen zwischen Seil und Dredgekörben. Außerdem traten Betriebsstörungen auf, wenn das Schiff zu schnell oder zu langsam fuhr, weil dann die Dredgen den Tiefseeboden nicht erreichten bzw. nicht ausreichend schnell abhoben.

Mit diesen Großversuchen und noch anderen Entwicklungen, wie z. B. nach dem Prinzip des Linearmotors arbeitenden Ein- und Doppelrohrförderanlagen mit Zwischenstationen für die Aufbereitung des Erzes, ist die Massenförderung vom Meeresgrund in greifbare Nähe gerückt. Ein grundsätzliches Problem harrt aber noch immer der Lösung, nämlich das der wirtschaftlichen Aufbereitung der Erze an Land.




Д2 6
10
2
3
5
4
8
9
Eimerkettenbagger
Schürfkübelbagger (Dragline)
Greiferbagger
Schneidkopfbagger
Spülbagger mit Grundsaugrohr
Vorschlag für Gewinnung in der Tiefsee
Förderung durch Preßluft
mittelharter Fels
auf dem Meeresboden abgelagertes Mineral
lockereres Sediment
mittelharter Fels
lockeres Sediment
weiches Sediment
auf dem Meeresboden abgelagertes Mineral
Abbautiefe i. m z. Z. 0-50 0-20 0-70 0-35 0-60 - 0-35
vorgeschlagene Abbautiefe i. m 60 1 700 300 60 130-2000 5000 150

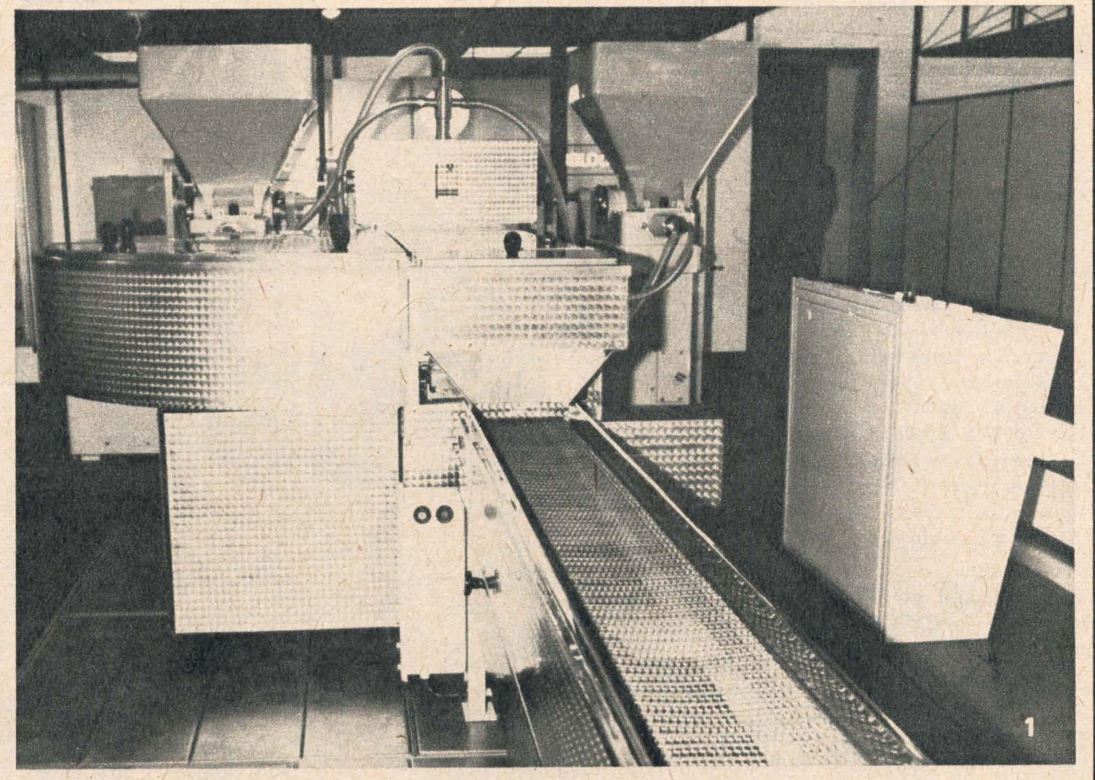
KOCH



Stellen Sie sich vor, Sie gehen in eine Gaststätte, stecken eine Münze in den Automaten, drükken auf ein Knöpfchen, und frische Rouladen, Pasteten, gefüllt mit Speck, Zwiebel, Gurke oder Hackfleisch purzeln auf den Teller, je nach Wunsch. Für kalte Speisen ist das schon üblich. Aber wie ist das möglich, so schnell frisch zubereitete Fleischgerichte zu erhalten, ohne Küche mit Köchen, Töpfen und Pfannen?
Wir wollen nicht hochstapeln. Ganz soweit ist es noch nicht mit dem Automaten, daß ein Knöpfchendruck genügt und eine frische Roulade herauskommt. Aber es gibt schon Anlagen, mit deren Hilfe warme Speisen automatisch hergestellt werden. Der Koch ist dabei „Steuermann". Er überwacht an einem Schaltpult die gesamte Anlage. Auch werden schon Computer eingesetzt, um beispielsweise die Speisepläne für Großbetriebe nach ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen für einen Monat aufzustellen.
Seit einiger Zeit stellen verschiedene fleischverarbeitende Betriebe Hackfleischprodukte, ebenso Schnitzel, Steaks oder Rouladen nach neuen Technologien her. Hier wird rekonstituiert. Eine Maschine klopft

am Steuerpult

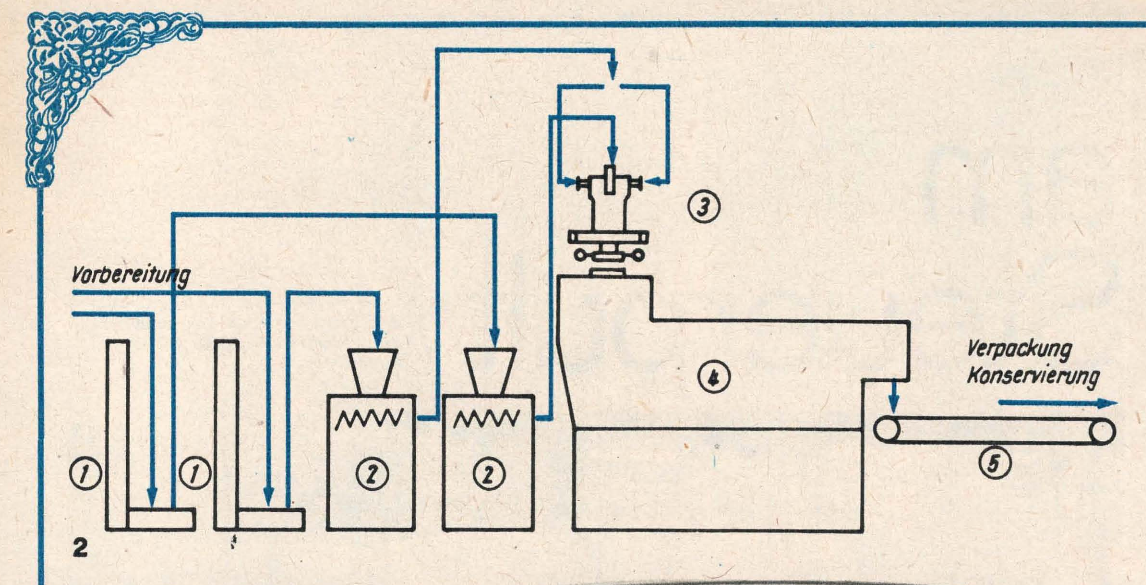
1 Im Vordergrund das Transportband und rechts daneben das Steuerpult der Fleischröllchen-Linie GEFO-MATIC-1



beispielsweise nicht jedes Schnitzel einzeln oder wickelt jede Roulade extra, wie das die Hausfrau tut. Das Fleisch wird mechanisch zerkleinert und verliert seine natürliche Struktur. Durch geeignete Prozesse erhält es eine neue Struktur, die der natürlichen sehr ähnlich ist. Ziel der Rekonstitution ist, typische Eigenschaften des Fleisches, wie Kaugefüge, Geschmack, Farbe, Saftigkeit und Zartheit, zu erhalten und nachteilige Faktoren wie Zähigkeit und Strohigkeit zu beseitigen.

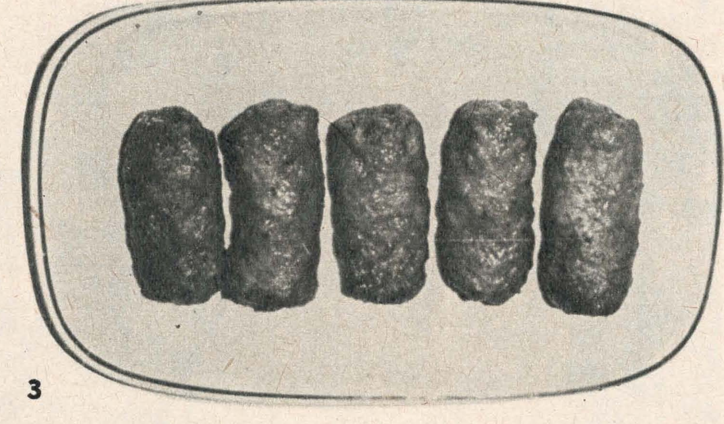
Heute genügen die traditionellen Küchen nicht mehr. Es müssen rationellere Einrichtungen geschaffen werden, um hochwertige, gesunde und schmackhafte Gerichte schnell herzustellen. Beispielsweise werden für die Versorgung der Bevölkerung in der DDR täglich 5120 t Schlachtvieh, 18 500 t Milch und 10 Mill. Eier benötigt. Ein beträchtlicher Teil davon wird in Betrieben, Gaststätten, Schulen und sozialen Einrichtungen zubereitet und verzehrt.

Durch den Einsatz entsprechender Maschinen und technologischer Linien können küchen- und tischfertige Speisen in hohen Stückzahlen rationell hergestellt werden. Hier soll nun eine Anlage beschrieben werden, die roula-



2

denartige Fleischröllchen kontinuierlich produziert.


3

GEFOMATIC-1

Unter dieser Bezeichnung stellte der VEB Kombinat ASCOBLOC auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1973 die neue Anlage erstmalig vor (vgl. „Jugend und Technik", Heft 5/1973, S. 405 f.). Diese Neuentwicklung entstand in Gemeinschaftsarbeit zwischen dem VE Fleischkombinat Dresden und dem VEB Kombinat ASCOBLOC.

Wie produziert die Formfleischröllchen-Linie GEFOMATIC-1 nun Rouladen?

Das vorbereitete Fleisch wird durch das Beschickungsgerät des Typs BG 200 zwei kontinuierlichen Füllmaschinen vom Typ KF 85 B zugeführt. Von diesen werden jeweils die Umhüllungsmasse und die Füllmasse über PVC-Schläuche zum Formrohr gefördert, in dem ein endloser Strang eines rouladenartigen Produktes geformt wird. Das Formrohr ist dabei so ausgebildet, daß eine nahtlose Verbindung der Füllung mit der Fleischmantelung entsteht. Mit Hilfe der nachgeordneten Abteilvorrichtung werden von dem endlosen Rouladenstrang die Fleischröllchen in der gewünschten Portionsgröße (7 cm ... 8 cm) abgetrennt. Die Abteilvorrichtung wird photoelektrisch über eine Lichtschranke gesteuert. Wenn der aus dem Formrohr heraustretende Fleischstrang die geforderte Länge erreicht hat, wird automatisch portioniert. Die einzelnen Fleischröllchen werden mit einem bikonkav geschliffenen Messer, das sich durch Elektromagnete wechselseitig unter der Formungsmuffe hin- und herbewegt, abgeteilt. Durch Veränderung des Abstandes der Lichtschranke von der Austrittsöffnung können Portionsgrößen von etwa 75 g ... 175 g erreicht werden. Die portionierten Fleischröllchen fallen unmittelbar in das ebenfalls neu entwickelte Gargerät GF 150, ein Durchlaufgerät zum Garen von Speisenkomponenten in heißem Öl. Die Garzeit wird über die Bandgeschwindigkeit stufenlos geregelt.

Das Fritiergerät besteht aus nichtrostendem Stahl und ist für einen Durchsatz von 150 kg/h Fertigprodukt ausgelegt. Die Garzeit beträgt 10 min ... 12 mir

Das Gargerät hat eine Bratfläche von 3,5 m². Mit dem Einsatz eines derartigen Gargerätes in der GEFOMATIC-1-Anlage oder anderen Linien zur Herstellung von Fleischprodukten



2 Fließbild der GEFOMATIC-1-Linie
1 Beschickungsgeräte BG 200
2 Füllmaschinen KF 85 B
3 Form- und Abteilvorrichtung
4 Gargerät
5 Transportband
6 Zuführung, Verteilung

3 u. 4 Die fertigen Fleischröllchen gelangen entweder gleich auf den Teller oder werden zur Konservierung oder Verpackung transportiert.

bietet sich die Möglichkeit einer kontinuierlichen Verfahrensführung. Die gegarten Fleischröllchen kommen vom Fritiergerät in entsprechende Behälter oder auf ein Förderband, das zur Konservierung oder Verpackung führt.

Röllchenvarianten

Die GEFOMATIC-1-Anlage mit ihrer hohen Produktivität, je Stunde können etwa 2000 Fleischröllchen hergestellt werden, wird in einem Fleischkombinat oder einem anderen fleischverarbeitenden Betrieb stehen und von dort aus zentrale Versorgungsaufgaben übernehmen. Das VE Fleischkombinat Dresden liefert bereits seit geraumer Zeit Rind- und Schweinefleischröllchen mit verschiedenen Füllungen, nach der neuen Technologie produziert, an Großabnehmer der Stadt Dresden sowie an die Urlauberzentren im Gebiet der Sächsischen Schweiz. Die dabei gesammelten Erfahrungen zeigten, wie groß der Bedarf an industriell vorgefertigten Speisen ist.
Die derzeit produzierten Rind- oder Schweineröllchen werden mit einer Füllung aus Speck, Zwiebel und Senf versehen. Dazu kommen jeweils noch die verschiedensten Gewürze und Zuschlagstoffe.
Die GEFOMATIC-1 ist ein erster und notwendiger Baustein auf dem Weg zur mechanisierten und teilautomatisierten Produktion weiterer Formfleischprodukte für eine gesunde Ernährung. Schon jetzt wird daran gearbeitet, die Anwendung der Anlage zu erweitern. Gedacht ist dabei an Produkte aus einer Kombination von Teig und Fleisch. Ebenso wird auch eine Gemüsefüllung möglich sein. Die Form- und Abteilvorrichtungen müßten dann geringfügig modifiziert werden.
Die Technologien in der Fleischwirtschaft wird man so vervollkommnen, daß nach dem Eingeben der Ausgangsstoffe alle Prozeßstufen nacheinander in einem Aggregat ablaufen. Derartige automatische Linien zur Speisenproduktion sind das Ziel der gerätetechnischen Weiterentwicklung, wobei besonders der Gartechnik Aufmerksamkeit geschenkt wird. Ausgehend von den Energieträgern Dampf oder Elektroenergie wird besonders der Einsatz von Infrarot bzw. Hochfrequenztechnik auf diesem Gebiet weiterentwickelt.

Bernd Wähner



Fernunterricht

„Die Kriminalpolizei rät: Warum Leergeld zahlen?" Unter dieser Überschrift veröffentlichten fast alle westdeutschen Tageszeitungen im März 1973 eine Warnung vor Fernlehrinstituten. „Es gibt nicht wenige ..., denen nicht daran gelegen ist, ob Sie von einem Fernunterricht Nutzen haben, sondern denen es nur auf Ihr Geld ankommt ..."

Einige Tageszeitungen erweiterten die Nachricht um lokale Details. Zum Beispiel schrieb die „Neue Ruhr-Zeitung", Lokalausgabe Moers, am 2. 3. 73: „Im Kreis Moers ... gibt es ... nach Aussagen von Kriminaloberrat Heuchert seit Oktober 1972 allein rund ein Dutzend Menschen, die sich durch die Institute, von denen sie etwas lernen wollten, geprellt fühlen."

Die Kripo-Information schließt mit dem Hinweis, Interessenten mögen sich zwecks Auskunft an die „Aktion Bildungsinformation" in Stuttgart wenden. Oder auch an den „Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen", ebenfalls Stuttgart.

Privataktion gegen Gauner

Da ist zunächst die Aktion Bildungsinformation. Es handelt sich um eine private Interessengemeinschaft, die seit fünfeinhalb Jahren besteht und von einigen Studenten der Universitäten Stuttgart und Tübingen gegründet wurde. Anlaß: Der allgemeine Bildungsnotstand in der BRD und der Wunsch dieser Studenten, etwas dagegen zu tun. Aus der Grundsatzerklärung der Aktion vom 8. 5. 67: „Es ist unsere Aufgabe, im Rahmen öffentlicher Vorträge die ganze Bevölkerung und besonders die Eltern über Bildungswege, Schularten, Berufsausbildung und Erwachsenenbildung zu informieren, um mehr begabten Kindern den Besuch weiterführender Schulen zu ermöglichen. Das besondere Interesse richtet sich auf die Förderung von Kindern aus Arbeiter- und Bauernfamilien."

Diese Ziele mußten in der Praxis sehr schnell zurückgesteckt wer-

Lüftungs-, Klima- und Kältetechniker

Meisterprüfung kaufm. Teil*

Organisator

Programmierer

Raumgestalter

Das größte und wertvollste HFL-Bildungsangebot, das es jemals gab!

Warum auch Sie durch ein SGD-Studium mehr Anerkennung... mehr Sicherheit... mehr Verdienst erreichen können

Erfolg durch Fernstudium

Diese Gratis-Probelektion hat Zehntausenden von erfolgreichen HFL-Schülern den Weg in eine bessere Zukunft gezeigt. Sofort mit umseitig anhängender Berechtigungskarte anfordern!

in der BRD

den. Das Hauptarbeitsfeld der Aktion ist seit 1968 der bundesdeutsche Fernlehrbetrieb. Es geht nicht mehr so sehr um die Hilfe für junge Menschen, die im allgemeinen Bildungschaos scheitern (dazu ist die Aktion rechtlich und finanziell auch kaum in der Lage), sondern um den täglichen Kleinkrieg mit kleinen und großen Gaunern, die ihren Profit im Fernlehr-Geschäft suchen.

Wer unterschreibt, muß zahlen

Bei einem Besuch in den Räumen der Aktion Bildungsinformation sehen wir uns auf dem Schreibtisch des Vorsitzenden, Dipl.-Ing. Eberhard Kleinmann, um. Dort stapeln sich „Fälle" aus jüngster Zeit. Hier drei wahllos herausgegriffene Akten. Es handelt sich zufällig um drei Auseinandersetzungen mit dem Hamburger Fern-Lehrinstitut (HFL).

Fall 1: Die ehemalige Friseuse und jetzige Hausfrau Gisela L. (Kleinmann bittet, den vollen Namen nicht zu nenen.) Am 5. 8. 72 schloß sie einen Vertrag über einen dreisemestrigen Englischkurs ab. Wenige Monate später erkrankte sie an einem Rückenleiden, das es ihr unmöglich machte, das Studium weiterzuführen. Sie bat das HFL, aus dem Vertrag entlassen zu werden. Das HFL lehnte ab und verwies auf die Vertragsbedingungen, wonach eine Kündigung vor Ablauf von zwei Semestern nicht möglich ist. Das heißt: Zwei Semester sind voll zu bezahlen. Frau L. wandte sich an die Aktion Bildungsinformation. Die schaltete sich ein und erreichte ein „Kulanz"-Angebot des HFL: Frau L. soll ausnahmsweise bereits dann nicht mehr zu zahlen brauchen, sobald dem HFL ein ärztliches Attest vorliegt. Inzwischen mahnte jedoch das Kreditinstitut, das die monatlichen Gebühren einzieht. So der Stand der Dinge im April 1973.

Fall 2: Melitta D. schrieb auf eine HFL-Zeitschriftenwerbung. Ein Ver-



Fernunterricht in der BRD

treter kam ins Haus und beschwatzte die ehemalige Sonderschülerin zu einem zweisemestrigen Englischkurs. Vertragsdatum: 1. 11. 71, Kosten monatlich 49 DM. Frau D. schaffte das Pensum nicht und bat um Vertragslösung. Das HFL lehnte ab, bestand auf Zahlung. Frau D. zahlte nicht und schickte die Lernunterlagen zurück. Das HFL erwirkte einen gerichtlichen Zahlungsbefehl. Die Zwangsvollstreckung läuft.

Fall 3: Joachim Sch., Postoberschaffner, antwortete auf eine Postwurfsendungs-Reklame. Zunächst kam reichliches Prospektmaterial, dann – am 22. 11. 71 – der HFL-Vertreter. Joachim Sch. bestellte einen dreisemestrigen Kurs zur Vorbereitung auf die Kaufmannsgehilfen-Prüfung. Gesamtkosten 1122 DM. Kurz nach Vertragsabschluß starb der Haupternährer der Familie, und Joachim Sch. war gezwungen, wieder voll in seinen Beruf einzusteigen. Er kündigte. Bereits die erste Lehrmaterial-Sendung schickte er postwendend zurück. Das HFL verlangte von ihm eine Zahlung von 767 DM – praktisch für nichts als eine Vertragsunterschrift.

Das sind, wie Vorsitzender Kleinmann bestätigt, keineswegs Ausnahmefälle, sondern üblicher Durchschnitt. Derzeit stehen 13 Ordner voller Beschwerden über das Hamburger Fern-Lehrinstitut in Kleinmanns Regalen. 14 Ordner sind einem anderen Institut gewidmet, der Studiengemeinschaft Darmstadt (SGD). Kleinmann: „Wir haben Hunderte von krassen und haarsträubenden Beschwerden über die SGD." Andere Institute füllen weitere Ordner. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Aktion Bildungsinformation in der BRD relativ unbekannt ist. Offensichtlich handelt es sich bei allem, was die Aktion an Unterlagen hat, nur um die Spitze eines Eisbergs an Wirtschaftskriminalität.

Bis zum April 1973 hatte die Aktion rund 11 500 Beschwerden bearbeitet oder noch in Bearbeitung, knapp 200 Strafanzeigen gegen Vertreter erstattet, etwa 22 000 Anfragen zum Thema Fern- oder Direktunterricht beantwortet, Tausende persönlich beraten. Die Urteilssammlung aus Prozessen zwischen Fernlehrinstituten und Fernschülern umfaßt mittlerweile etwa 200 Urteile; die Entscheidungen gingen meist zugunsten der Fernschüler aus.

Fernschul-Unternehmer für fünf Mark

Genaue Unterlagen über die Zahl der Fernschüler in der BRD gibt es nicht. Sie wird auf 200 000 bis 300 000 geschätzt, die Neuanmeldungen je Jahr dürften zwischen 100 000 und 150 000 schwanken. Von den rund 130 Instituten sind das HFL mit etwa 70 000 Fernschülern und die SGD die größten.

Diese Zahlen sind imponierend. Sie beweisen jedoch nur, daß der Bildungswille der Arbeiter und Angestellten trotz des schlechten Rufs der Institute groß ist. Was da eigentlich ferngelehrt wird, sagen die Zahlen nicht. Die Institute bieten an:

- Vorbereitende Lehrgänge auf staatliche Prüfungen im allgemeinbildenden Bereich, also „Mittlere-Reife" – (Abschluß 10. Klasse) oder Abitur-Kurse,
- vorbereitende Lehrgänge auf staatliche Prüfungen im berufsbildenden Bereich, z. B. Meisterlehrgänge für Radio- und Fernsehtechniker, Bilanzbuchhalterkurse,
- berufsbildende Kurse ohne Abschluß, z. B. Programmiererkurse, Baustatikkurse, Stenokontoristinnen-Lehrgänge, Kurse für Werbegrafiker, „Leistungs- und Persönlichkeitsbildung" oder gar „Rechte Hand des Chefs".
- Hobby-Kurse, z. B. Radio-Bastelkurse oder Gitarren-Fernkurse.

Fachhochschulkurse gibt es nur als Vorbereitung auf die staatliche Prüfung zum graduierten Ingenieur und zum graduierten Betriebswirt. Ein Hochschul-Fernstudium ist in der BRD überhaupt nicht möglich.

Weiter muß man wissen, daß es keinen staatlichen Fernunterricht in der BRD gibt. Die Institute sind sämtlich Privatunternehmen, und nur wenige – beispielsweise die Briefschule des (West-)Deutschen Gewerkschaftsbundes oder die mit dem DGB zusammenarbeitende Akademikergesellschaft – arbeiten ohne Profit. Das Grundgesetz der BRD bestimmt zwar in Artikel 7: „Private Schulen ... bedürfen der Genehmigung des Staates und unterstehen den Landesgesetzen." Aber Fernlehr-Unternehmen sind nach BRD-Rechtsvorstellungen keine Schulen, sondern Gewerbebetriebe. Und nach den Grundsätzen der Gewerbefreiheit kann buchstäblich jeder eine Fernschule aufmachen, sofern er volljährig, nicht schwer vorbestraft und nicht entmündigt ist.

Die Anmeldung beim Gewerbeamt ist reine Formsache und kostet ganze fünf Mark. Ein Befähigungsnachweis wird nicht verlangt. Eine Kontrolle über Preise und Geschäftsgebaren gibt es schon gar nicht. Selbst solche Institute, die auf die Prüfung zum graduierten Ingenieur vorbereiten, sind nicht gezwungen, ihr Lehrmaterial irgendeiner staatlichen Stelle vorzulegen. Andererseits sind die Fernlehr-Firmen nicht befugt, staatliche Prüfungen abzunehmen. Der Fernschüler muß blind darauf vertrauen, daß das Lehrgangsmaterial den in der abschließenden staatlichen „Externen"-Prüfung verlangten Anforderungen entspricht.

Auf diesem Boden blüht die Kriminalität nahezu der gesamten



„Aktion Bildungsinformation" — v. l. n. r.: Rolf Braun; Roland Wörz (stellv. Vorsitzender); Eberhard Kleinmann (Vorsitzender)

Branche. Das beginnt bereits beim Firmennamen. Hamburger Fern-Lehrinstitut — das ist weder ein Institut noch eine öffentliche Hamburger Einrichtung, sondern das Privatunternehmen eines Walter Schultz, der zufällig in Hamburg sitzt. Studiengemeinschaft Darmstadt — dahinter verbirgt sich der Geschäftsmann Werner Kamprath. Institut für Erwachsenenbildung ist der Trick-Name für die Firma eines Herrn Hardt in Solingen. Und so weiter

Die Namen können auch bei Bedarf wechseln. So gab es bis vor kurzem eine „DVS Datenverarbeitungsschule" in Hannover. Der Name wurde geändert, und zwar aus folgenden Gründen: DVS-Inhaber Werner Degen hatte bei der Industrie- und Handelskammer Solingen angefragt, ob sie bereit sei, Fernschüler seiner Firma zu prüfen. Das Antwortschreiben der Kammer führten die Vertreter in Fotokopie mit sich, um Interessenten von der Qualität der Kurse zu überzeugen. Erster Satz des Briefes: „Selbstverständlich sind wir gerne bereit, Prüfungsbewerbern aus dem Kammerbezirk Hannover eine Teilnahme an unseren Prüfungen für Organisations-Programmierer zu ermöglichen." Dieser Satz war in der Fotokopie enthalten. „Eine erste Durchsicht Ihres Lehrplanes veranlaßt uns zu dem Hinweis, daß die von Ihnen vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten wahrscheinlich nicht ausreichen, um an den von uns durchgeführten Prüfungen teilzunehmen." Dieser Satz fehlte in den Fotokopien. Inzwischen laufen Betrugsanzeigen gegen Firmeninhaber nebst Vertreter, und geprellte Fernschüler schicken Zahlungsbefehle, um ihr Geld zurückzuholen. Doch die Firma existiert nicht mehr. Ein neues Unternehmen des Herrn Degen, die „DVS Datenverarbeitung und Schulung GmbH" in Hannover, erklärt sich für unzuständig.

Unterschrift im Treppenhaus

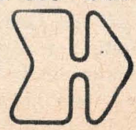
Die Vertreter sind ein Kapitel für sich. Sie nennen sich grundsätzlich „Studienberater", obgleich bisher nicht bekannt ist, daß auch nur einer von ihnen eine entsprechende Ausbildung absolviert hätte. Eine echte Beratung ist ihnen auch gar nicht möglich, weil sie nicht für die gute Berufsberatung, sondern für die getätigten Abschlüsse bezahlt werden. Ihre Provision liegt gewöhnlich bei 10 bis 20 Prozent der Kursgebühren.

Zum Vertragsabschluß gehört die Täuschung des Bildungswilligen über die tatsächliche Leistung der Fernlehr-Firma. Das in diesem Jahr in Oldenburg erschienene Buch „Die deutsche Wirtschafts-Mafia" von Siegfried Bluth nennt Beispiele: Einem Beamten wurde vom Vertreter gesagt, der Staat übernähme einen Teil der Englischkurs-Kosten. Das war gelogen. Einem 55jährigen Arbeiter wurde mit raffinierten Tricks im Treppenhaus die Unterschrift für einen Programmierer-Kurs abgehandelt. Das kostete ihn 1540 DM. Das Ergebnis der „Studienberatung" einer 28jährigen, nur gebrochen deutsch sprechenden Frau war ebenfalls ein Programmiererkurs. Ein Beutelmacher (Tütenfabrikation) mit Volksschulabschluß und vier Kindern wurde zu einem Maschinenbautechniker-Lehrgang für 2700 DM überredet. Bluth schreibt: „Wie weit die Tätigkeit dieser Provisionsvertreter schon in Mißkredit gekommen ist, bewies eine Anzeige in der ‚Rheinischen Post': ‚Wir suchen einen Vertreter. Es wird zugesichert, daß es sich dabei nicht um den Verkauf von Fernkursen handelt.'"

Höchstens 10 von 100

Welchen Wert die Kurse haben, erweist sich dort, wo sie durch staatliche Prüfungen abgeschlossen werden sollen. Über das Zahlenverhältnis von Kursanfängern zu Erfolgreichen weiß man Erschreckendes. Von 100 Fernschülern, die einen ein- bis anderthalbjährigen Kurs belegen, erreichen nur rund 40 das Ziel. Laufen die Lehrgänge über drei bis vier Jahre, nennt die inoffizielle Statistik folgende Zahlen: Nach einem halben Jahr geben bereits 50 Prozent der Fernschüler auf; nach einem weiteren Semester sind noch einmal 30 Prozent der Schüler abgesprungen. Von den restlichen 20 Prozent schafft nur die Hälfte das Studienziel.

Obgleich fünf Fernlehrinstitute — unter ihnen die großen Firmen HFL und SDG — auf das Abitur



Fernunterricht in der BRD

vorbereiten, stellt die kleine Akademikergesellschaft Jahr für Jahr rund 80 Prozent aller Fernschul-Prüflinge. Die anderen teilen sich den Rest. Im übrigen sind keine Zahlen bekannt. Die meisten Institute scheuen die Publizität.
Bei den Lehrgängen ohne staatlichen Abschluß dürfte es noch trüber aussehen. Im Zentrum aller Bemühungen der Institutseigner steht in der Regel nur der Profit. Und das Beispiel der Firma Unieco in Aachen, einem Unternehmen, das Sprach-, Techniker- und kaufmännische Kurse vertreibt, ist durchaus typisch für die Praktiken der meisten Institute: Unieco besorgt sich normale Bücher aus dem Buchhandel, schreibt ein paar Lernaufgaben dazu und verkauft das als Fernlehrkurs. Selbstverständlich für horrendes Geld.
Apropos Geld. Was ein Fernkurs pro Monat kostet, richtet sich nach der Zahl der monatlich versandten Lehrbriefe, der Höhe der Werbe- und Vertreterkosten und dem Gewinn, den die Institute kalkulieren. Wenn nur ein Lehrbrief je Monat verschickt wird, kommt man mit 15 bis 20 DM im Monat aus. Ein volles Programm mit fünf bis acht Briefen kostet an die 100 DM, auch schon darüber. Damit man sich eine Vorstellung von den Gesamtkosten machen kann: Wer mit Fernlehrkursen vom Volksschulabschluß zum Abitur gelangen will, muß mit Aufwendungen von etwa 4000 DM rechnen. Dazu Kurt W. Schönherr, leitender Direktor der Akademikergesellschaft: „Ein guter Kurs ist nicht billig, aber ein teurer Kurs ist nicht unbedingt gut."
Eine Preiskontrolle gibt es nicht. Die Geldschneiderei der meisten Firmen wird noch durch knebelnde Vertragsbedingungen unterstützt. So sind die Kurse des Hamburger Fern-Lehrinstituts erst nach einem Jahr kündbar. Wer vorher aussteigen will, kann das tun; aber er muß trotzdem für das ganze Jahr zahlen. Läuft ein Kurs nur zwei Semester, gibt es überhaupt keine vorfristige Kündigungsmöglichkeit. Einige Institute lassen keinerlei Kündigung vor Kursende zu.
Die Wildwest-Praktiken drohten inzwischen langsam das Geschäft der ganzen Branche kaputtzumachen. Einige Firmen besannen sich darauf, daß vor diesem Hintergrund auch Ehrlichkeit ein Geschäft sein könnte. Und sie gründeten den Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen, eine Art Unternehmerverband, dessen Mitglieder sich freiwillig verpflichten, bestimmte Regeln einzuhalten: Sachliche Information über Inhalt, Umfang, Ziel, Kosten und Bedingungen der Kurse; kein Vertretereinsatz; qualitativ einwandfreies Lehrmaterial, qualifiziertes Lehrpersonal; uneingeschränkte Kündbarkeit ohne Zusatzgebühren zum Ende jedes Semesters. Dem Arbeitskreis gehören jedoch nur 16 von 140 Instituten an. Die beiden größten – HFL und SDG – zeigen sich bislang nicht interessiert.
Ferner wurde der DGB aktiv. Er nahm auf seinen Kongressen 1969 und 1972 in scharfer Form gegen die Geschäftemacherei mit bildungswilligen Arbeitern und Angestellten Stellung und verabschiedete Entschließungen, in denen grundsätzliche Forderungen nach einem zeitgemäßen Fernlehrwesen erhoben wurden. Nichts davon ist bis heute verwirklicht oder auch nur in Angriff genommen. Der DGB hat keine Mittel, hier irgend etwas durchzusetzen.

Staatssiegel als Werbetrick

Und der Staat? Die Bundesregierung ist für eine generelle Regelung nicht zuständig, weil das Bildungswesen unter die Kulturhoheit der Länder fällt. Die Länder haben es in Sachen Fernschulen seit 1966 erstens zur Einrichtung einer staatlichen Zentralstelle für Fernunterricht und zweitens zur Einrichtung des Bundesinstituts für Berufsbildungsforschung gebracht. Ergebnis: Fernlehr-Unternehmer können nunmehr ihr Kursmaterial zur Prüfung einreichen – wenn sie wollen. Sie können ihr gesamtes Lehrangebot oder aber nur einzelne Lehrgänge überprüfen lassen – wie sie wollen. Entspricht ein Kurs den staatlichen Richtlinien, darf er als von der staatlichen Zentralstelle geprüft und geeignet befunden propagiert werden.
Findige Geschäftsleute haben daraus wieder einen Werbetrick gedreht: Sie lassen einen oder zwei Kurse prüfen und mit dem Staatssiegel versehen. Diese Kurse werden groß herausgestellt, und unter ihrer Flagge segelt das übrige windige Kursprogramm munter mit.
Längst ist allen Beteiligten klar, daß die Frage des Fernunterrichts an die Gewerbefreiheit rührt, also eine Systemfrage ist. Doch gerade deshalb fühlen sich die Gauner in der Branche sicher. Denn eine Verstaatlichung des gesamten Fernunterrichtswesens, dessen können sie gewiß sein, kommt nicht infrage.
Auf einer Tagung zum Thema Fernunterricht am 11. 10. 72 in Wien, bei der namhafte westliche Fachleute einen Ausweg aus dem Dilemma suchten, sagte der erste Vorsitzende des Österreichischen Fernschulverbandes, Dr. Gerhard Rauch:
„Der wirtschaftliche Aufschwung der DDR ist unter anderem durch die Anwendung des sowjetischen Erziehungssystems auf dem Gebiete des Fernstudiums und die damit verbundene Ausschöpfung der Begabungsreserven erklärlich." Nun ja. Aber vielleicht sollte man auch darüber nachdenken, unter welchen Bedingungen man erst ausschöpfen kann.

Jürgen Bornemann

Ansehnlich verpackt

Diese Formation von 24 Flaschen, Inhalt Sekt Marke „Schloßberg", hält „nur" eine Plastfolie zusammen.
Der Flaschen neues Kleid, maßgeschneidert und transparent, wurde maschinell gefertigt.
Daß man durch eine Verpackung hindurchsehen kann, ist zwar ein auffälliges Attribut und auch sehr nützlich, Fehlpackungen, wie der Fachmann sagt, sind ausgeschlossen, aber noch nicht das Wesentliche.



Die Versandverpackung, um eine solche handelt es sich hier, bedarf als letztes Glied im Produktionsprozeß der Rationalisierung. Denn hier sind Arbeitskräfte und Material einzusparen.

Zum Beispiel der traditionelle Pappkarton: Man muß ihn lagern. Um Platz zu sparen geschieht das nicht in seiner vollen Größe, sondern er ist zusammengefaltet gestapelt worden. Bevor also Flaschen hinein können, muß man ihn aufrichten, Fächer sind zu falten und zu stecken. Am Ende wird die Verpackung geschlossen und gekennzeichnet.

Kein Wunder, wenn da so mancher eingepackt hat, seine Sachen, und sich eine Arbeit mit größerem „schöpferischen Anteil" suchte.

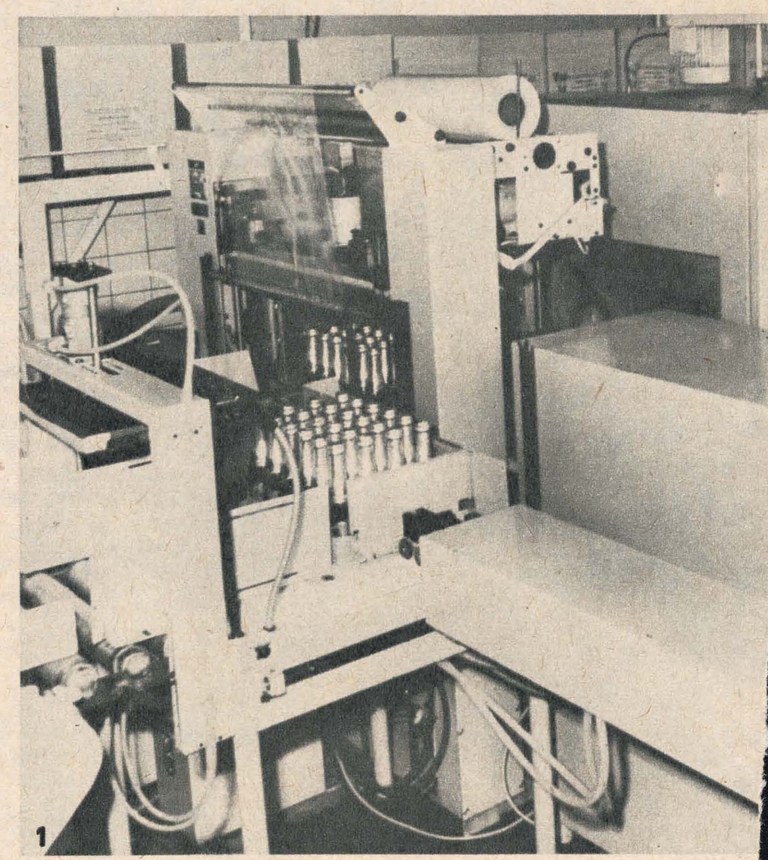
Rationalisieren heißt nicht nur Arbeitskräfte einsparen, sondern sie für eine interessante Aufgabe freizusetzen.

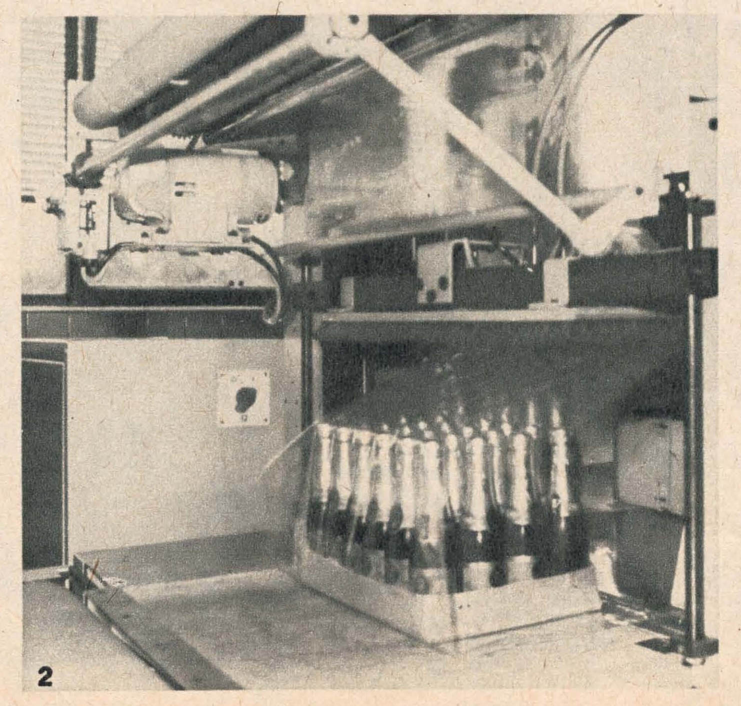
90 Prozent aller Güter müssen verpackt werden, und das kostet was, nämlich bis zu 2,5 Prozent des Wertes der Warenproduktion.
Verpackung kostet Arbeitskraft, Geld und Material, vom letzteren etwa jährlich:
700 000 t Papier, Karton und Pappe,
eine halbe Million Kubikmeter Holz,
100 000 t Metall,
50 000 t Plaste,
1,5 Milliarden Flaschen und Gläser.

Angesichts dieser Milliarden-Werte lautet die Forderung dann auch richtig: Verpacken nicht so gut wie möglich, sondern so gut wie nötig.

Die Verpackung schützt die Ware, umgekehrt ist auch ein Schutz der Umwelt vor der Ware nötig, denkt man an Chemikalien und ähnliche Güter.

Verpackung ist auch Werbemittel, allerdings nicht so sehr die Versandverpackung, als viel mehr die Verkaufsverpackung, die dann zur Unterscheidung als Packung bezeichnet wird.


1


2

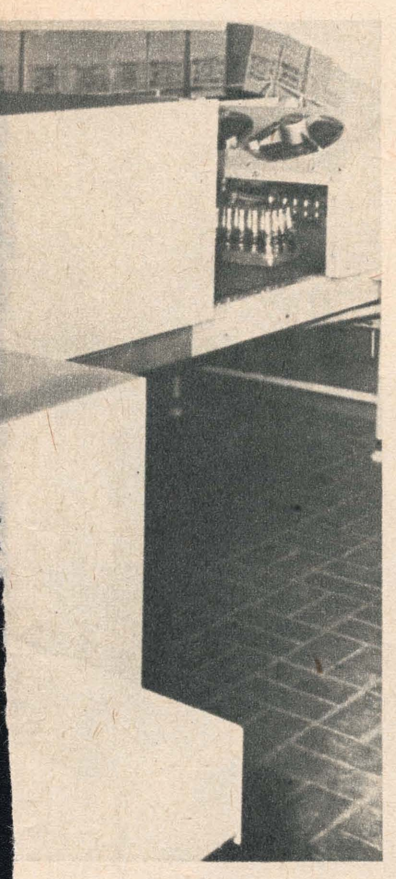
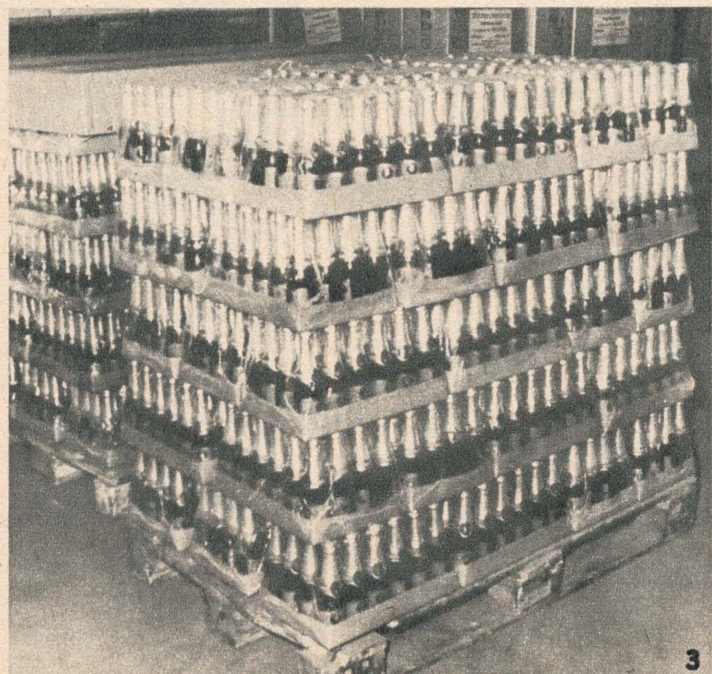


Abb. 1 Die Verpackungsmaschine besteht aus einer Umhüllstation und dem Schrumpftunnel

Abb. 2 Der Flaschenverband wird von der Folie locker umhüllt. Nach dem Verschweißen der Folie transportiert das Förderband die Ware zur Schrumpfstation. Die Temperatur beträgt hier etwa 200 °C. Die Plastfolie schrumpft: in der Länge etwa um 70 Prozent, in der Breite um 10 Prozent. Danach ist die Ware fest umhüllt. Die erfolgende Abkühlung führt zum Aushärten und bildet einen so festen Verband, daß die entstandenen Grifflöcher an den Seiten zum Tragen benutzt werden können.

Abb. 3 In Schrumpffolie verpackte Flaschen versandfertig und platzsparend verpackt



Auch hier gilt der Grundsatz: Verpacken so gut wie nötig.
Aber zurück zu dem plastumhüllten Flaschenverband, mit dem schon angedeutet wurde, daß er mit einer Technologie gefertigt wurde, die der oben gestellten Forderung entspricht.

Den arbeitskraft- und materialaufwendigen Pappkarton ersetzt die Plastfolie. Wer dabei an Umweltschutz denkt, kann beruhigt werden. Die Folie ist umweltfreundlich, weil sie weder beim Verbrennen noch bei anderen Vernichtungsarten schädliche Stoffe abgibt. Das die Anwender trotzdem darüber nachdenken, wie man sie nach Gebrauch weiter verwenden kann, zeugt von volkswirtschaftlichem Denken. Alle die dazu Ideen haben, sind aufgerufen, die selben der „Jugend und Technik" oder Herstellerbetrieben bekanntzugeben!

Die Technologie der Verpackung in Folie macht sich die Eigenschaft bestimmter Plastfolien zunutze, nach Erwärmung und folgender Abkühlung zu „schrumpfen".

Diese Schrumpffolien müssen gut verschweißbar, klimafest, reißfest und billig sein. Solche Eigenschaften besitzt die Polyäthylen-Folie, die deshalb auch eingesetzt wird.

Die Abbildungen 1 ... 3 zeigen, wie Versandverpackung mit Schrumpffolie hergestellt wird.

Die Technologie bringt bei relativ einfachen Maschinen und ihrem geringen Raumbedarf beträchtliche Vorteile:

1 t Schrumpffolie löst 10 t Well- oder Vollpappe ab.

Die Materialkosten können bis zu 80 Prozent gesenkt werden.

Der Raumbedarf für Materiallagerung und Transport verringert sich etwa im Verhältnis 8 : 1, oder 6 : 1, wenn Trays verwendet werden. Das sind die



Pappunterlagen, auf die Güter gestellt werden.

Zum Transport wäre noch zu sagen, daß die Folie eine Einwegverpackung ist, die den Rücklauf des Leergutes erspart.

Die genannten Vorteile gelten nicht nur für den Betrieb, der die Waren versendet, sondern auch für den Handel.

In Schrumpffolie verpackt, versendet man Waren in Flaschen, Faltschachteln und Dosen, Geschirr, Bücher und Stoffballen.

Der Verpackungsmaschinenbau und die chemische Industrie der DDR haben alle Hände voll zu tun, die Nachfrage zu befriedigen. Deshalb werden zur Zeit nur Betriebe entsprechend ausgerüstet, die mit der Schrumpffolien-Technologie den größten Nutzen bringen.

W. Küchler/U. Bergmann

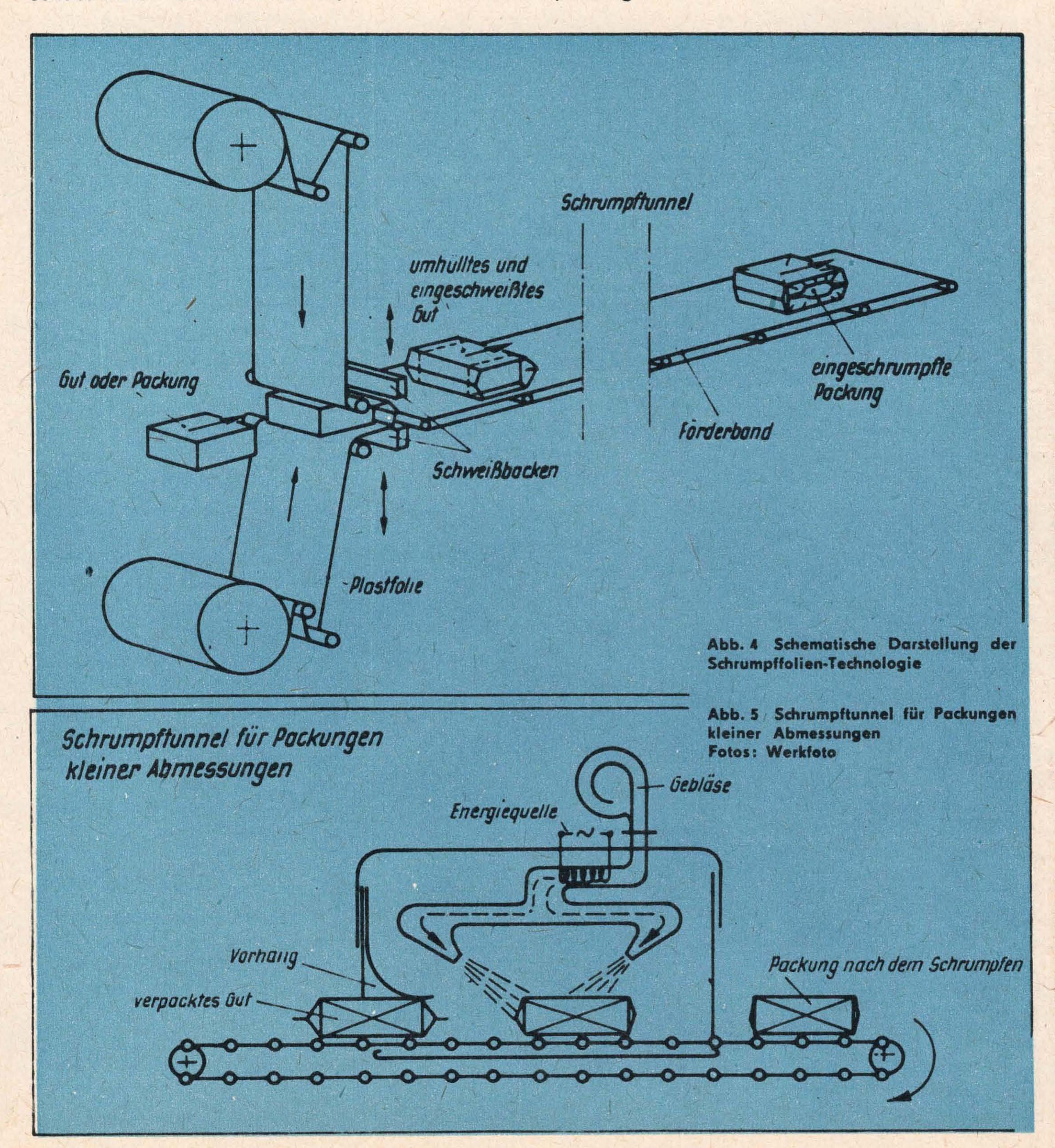


Abb. 4 Schematische Darstellung der Schrumpffolien-Technologie

Abb. 5 Schrumpftunnel für Packungen kleiner Abmessungen
Fotos: Werkfoto

NEUES für die Holzernte





Die Schweizer Firma Caterpillar entwickelte eine selbstfahrende Vollerntemaschine für Holz.

Sie besteht aus zwei Baugruppen: dem Trägerfahrzeug und dem Fällmechanismus. Mit ihr können Bäume mit einem Durchmesser bis zu 45 cm gefällt, die Äste abgeschnitten und der Stamm transportiert werden.

Die Vollerntemaschine fährt an den Baum heran, und zwei hydraulisch betätigte Greifarme umklammern ihn. Ein 25 mm dickes Messer sägt mit einem Hydraulik-Druck von 180 kp/cm² den Stamm an. Dann wird er angehoben und nach vorn gekippt. Der Elevator nimmt den Baum auf und zieht ihn anschließend durch ringförmig angeordnete Messer. Dadurch werden die Äste abgeschnitten. Der letztgenannte Arbeitsgang kann gleich an Ort und Stelle erfolgen oder auch während der Fahrt zur zentralen Sammelstelle.

Der Kraftstofftank, die Scheibenbremsen sowie die Hydraulikleitungen sind zuverlässig geschützt.

1 Die hydraulisch betätigten Greifarme und die Entastungsmesser der Vollerntemaschine Cat 950 legen sich an den Stamm an

2 Die Äste des gefällten Baumes werden abgeschnitten

Fotos: Werkfotos

Vorgestellt
und ausgewählt

HORYZONTY TECHNIKI

Die in Warschau erscheinende Zeitschrift wird von der Nationalen Vereinigung der Techniker (NOT, das entspricht unserer Kammer der Technik) herausgegeben. Auf 32 Seiten sind Beiträge über Ergebnisse von Wissenschaft und Technik aus der VR Polen und umfangreiche Auslandsinformationen veröffentlicht.
In speziellen Beitragsfolgen werden den Lesern polytechnische Kenntnisse vermittelt. Auch Selbstbauanleitungen und Knobelaufgaben fehlen nicht.
Die Redaktion führt für die Leser verschiedene technische Wettbewerbe durch. Im Rahmen eines derartigen Wettbewerbes wurde auch das Fahrrad entwickelt, das sein Konstrukteur hier vorstellt.
Mit dem Ziel, die freundschaftlichen Beziehungen weiter zu entwickeln und zu festigen, die Zusammenarbeit, den Austausch von Erfahrungen und Informationen zu pflegen haben die Redaktionen „Horyzonty Techniki" und „Jugend und Technik" im Juni 1972 eine Vereinbarung über Formen und Inhalt ihrer Zusammenarbeit abgeschlossen.

Ein neues



An einem Wettbewerb zum Bau origineller Fahrräder beteiligte sich auch der Leser der Zeitschrift „Horyzonty Techniki", Stanisław Garbień, dessem „Tretliegestuhl" eine Auszeichnung zuerkannt wurde. Er schreibt:
Seit Ausschreibung des Fahrradwettbewerbes ist viel Zeit vergangen. Erst jetzt, vor nicht ganz drei Monaten, ist es mir gelungen, das Fahrrad, das ich nach der Idee baute, mit der ich mich am Wettbewerb beteiligte, auszuprobieren.
Im Prinzip ist es eine vollkommen neue Konstruktion. Ich habe die Konstruktion so ausgelegt, daß möglichst viele im Handel erhältliche Teile verwendet werden können.
Um den Bau zu beschleunigen, habe ich die Konstruktion etwas vereinfacht; und zwar habe ich das vordere Rad fest aufgehängt.
Mir ging es hauptsächlich darum, die Antriebs-

FAHRRAD



übertragung, die aus zwei Rollenkupplungen und einem Stahlseil besteht, auszuprobieren. Bis jetzt bin ich etwa 100 km gefahren, und man sieht keine Spuren von Abnutzungen dieser Elemente. Diese Schaltung hat einige Unvollkommenheiten, die ich jedoch versuche im nächsten Prototyp zu beseitigen. Ich interessierte mich auch für die Fahrerlage. Sie ist zwar bequem, aber ich versuche sie noch zu verbessern. Das Aufsteigen und das Anfahren sind sehr einfach. Die Sitzlage erlaubt sowohl die „scharfe" als auch die bequeme Erholungsfahrt. Bei der jetzigen Sitzlage entspricht die erreichbare Geschwindigkeit der eines normalen Fahrrades, aber die Beschleunigung ist weitaus größer.
Dieses Fahrrad ist sehr wendig und klein. Wenn man den Lenker abmontiert, kann man es im Gepäckraum des Fiat 125 p unterbringen.

Das Hinterrad ist schwenkbar aufgehängt und wird durch einen Gummiklotz gedämpft. Eine Bremse befindet sich am Hinterrad. Die Achse des Antriebsmechanismus kann man beliebig verstellen, und in Abhängigkeit von der Größe des Fahrers läßt sich der Abstand Sitzlehne–Pedale verändern.
Einige technische Daten: Bereifung $16 \times 1^3/_8$; Radabstand 800 mm; Eigenmasse 17 kg.

44.

Pariser Ausstellungsberichte
von unserem Auslandskorrespondenten Fabien Courtaud

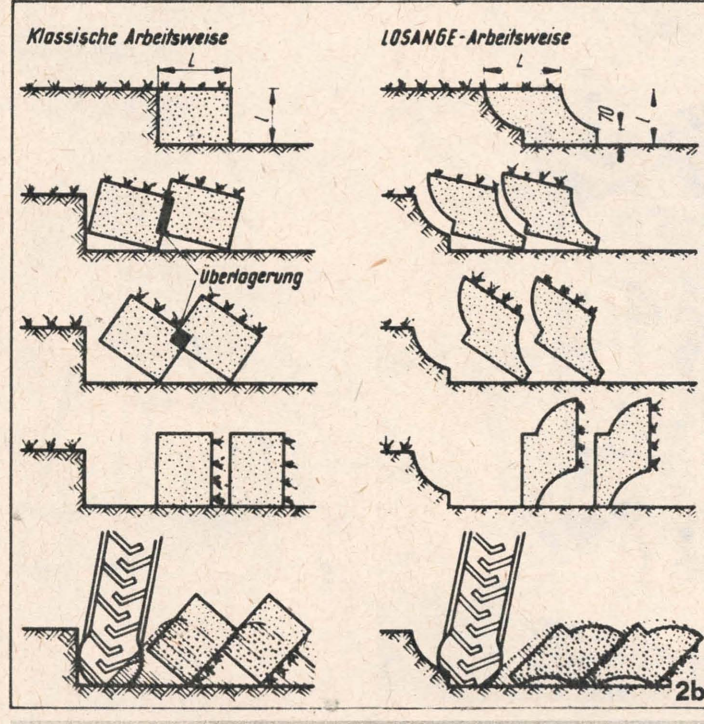
Der Internationale Landmaschinensalon gehört zu den bedeutenden internationalen Ausstellungen auf dem Gebiet der Landtechnik und findet alljährlich in Porte de Versailles statt.
In diesem Jahr zeigten 1367 Aussteller aus 29 Ländern 10 775 Maschinen.
Zu sehen waren hauptsächlich neue Maschinen für die Aussaat, Düngung und Ernte, daneben Weiterentwicklungen. Bestimmte Arbeitsgänge wurden technisch vereinfacht, um die Arbeitsproduktivität zu steigern. Beispielsweise arbeiten Sämaschinen bei höherer Geschwindigkeit mit größerer Präzision.



1


2a

Internationaler Landmaschinensalon



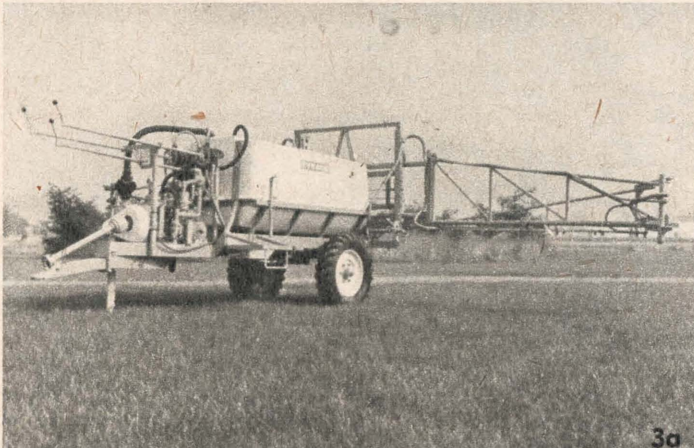


Abb. 1 zeigt eine neue pneumatische Gleichstand-Drillmaschine MONSEM aus dem Entwicklungsbüro RIBOULEAU, die mit einer Silbermedaille ausgezeichnet wurde. Diese Maschine sät jedes Korn einzeln ohne mechanische Regelung. Sie ist für die Aussaat von Mais, Rüben, Sonnenblumen, und auch Bohnen geeignet. Die neue Technologie der Bodenbearbeitung ermöglicht eine bessere Anpassung der Geräte an die Leistung der Traktoren.

Die Firma HUARD konstruierte den Pflug LOSAGNE RL 54 (Abb. 2a), der nach einem neuen technologischen Prinzip arbeitet und mit einer Goldmedaille ausgezeichnet wurde.

Es handelt sich um einen Anbau-Drehpflug, der mit doppelten, entgegengesetzt wendenden Scharen und einer automatischen Hydraulik ausgestattet ist. Die Pflugschare, die sich im Bau und in ihrer Anordnung von klassischen Scharen unterscheiden, bestehen aus besonders stoß- und verschleißfestem Material.

Die Abb. 2b zeigt einen Vergleich der alten mit der neuen Arbeitsweise. Der Diagonalschnitt (Abb. 2b rechts) verhindert ein Zusammentreffen der aufeinanderfolgenden Erdstreifen bei ihrem Wenden, und der Abstand zwischen den Scharen kann um 40 Prozent vermindert werden. Außerdem wird die Furche breiter, so daß größere Reifen Platz haben.

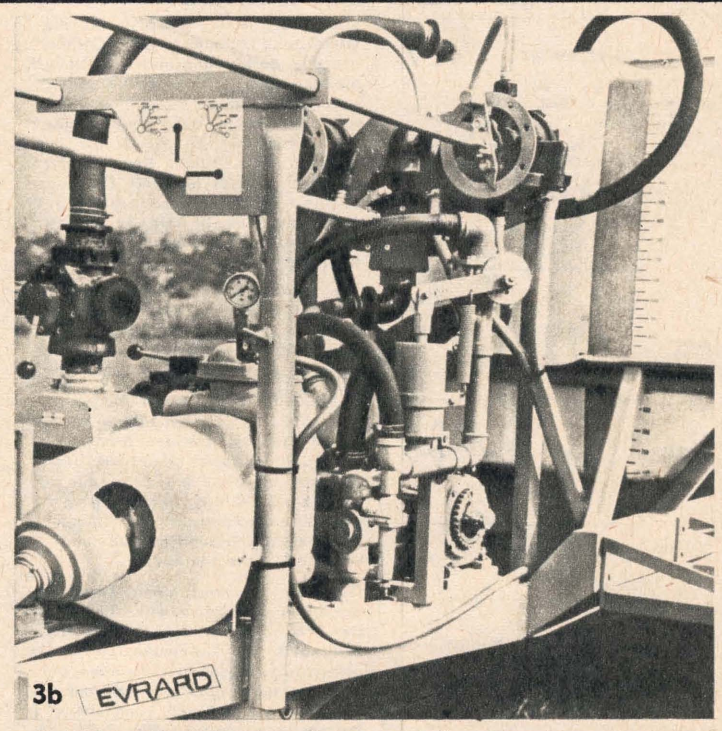
Für den Pflanzenschutz und die Düngung gab es zwei erwähnenswerte Neuheiten.

Unter der Bezeichnung VOLUMATIC zeigte die Firma EVRARD eine Vorrichtung (Abb. 3b), um Flüssigkeiten unabhängig von Druckschwankungen und der Fahrgeschwindigkeit gleichmäßig auf den Boden zu bringen. Diese hydraulische Vorrichtung koppelt die Dosiervorrichtung, die über ein Rad angetrieben wird, mit einer Druckpumpe. Sie ermöglicht, kombiniert mit einer Feldspritze (Abb. 3a), eine vorher eingestellte Menge (Hektarvolumen) Pflanzenschutzmittel oder Dünger gleichmäßig zu versprühen.

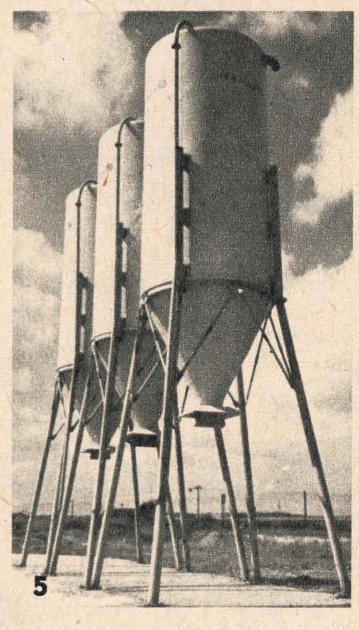
Eine automatische Befeuchtungsvorrichtung für pulverförmigen Dünger

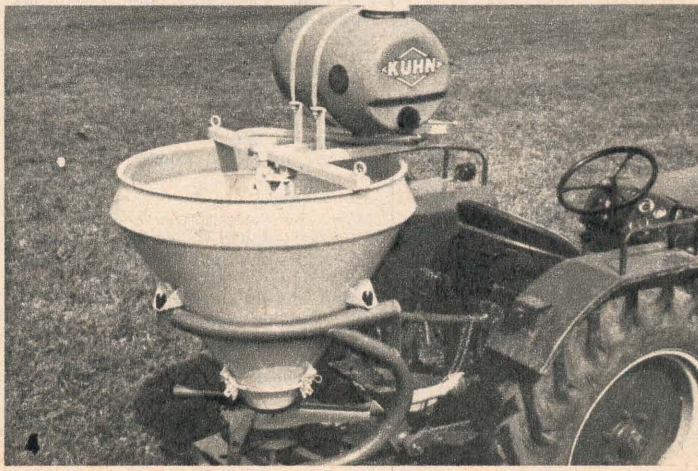
stellte KUHN vor (Abb. 4). Gekoppelt mit einem Düngerstreuer kann während der Fahrt Dünger mit Wasser gemischt und flüssig ausgebracht werden. Es sind außer dem Beladen keine weiteren Vorbereitungen erforderlich. Die Düngerverluste durch die Windwirkung werden geringer, es staubt kaum, und der Traktorist kann den Durchsatz während der Fahrt regeln.

Silos für Düngemittel sind nicht neu, neu ist, daß Großbehälter aus verstärktem Polyester nach dem Schleuderguß-Verfahren hergestellt werden (Abb. 5). Bei dem neuen Verfahren werden die Formmasse und die verstärkenden Fasern durch Schleudern in eine zylindrische Form gepreßt. Durch das Schleudern mit entsprechender Geschwindigkeit bilden sich keine Blasen im Harz und ein relativ homogenes Produkt entsteht. Die Innen- und Außenflächen sind glatt, korrosionsfest, chemikalienbeständig, benötigen wenig Wartung und können in den verschiedensten Abmessungen hergestellt werden.



3b


5



4

Internationale Fachausstellung für elektronische Bauelemente

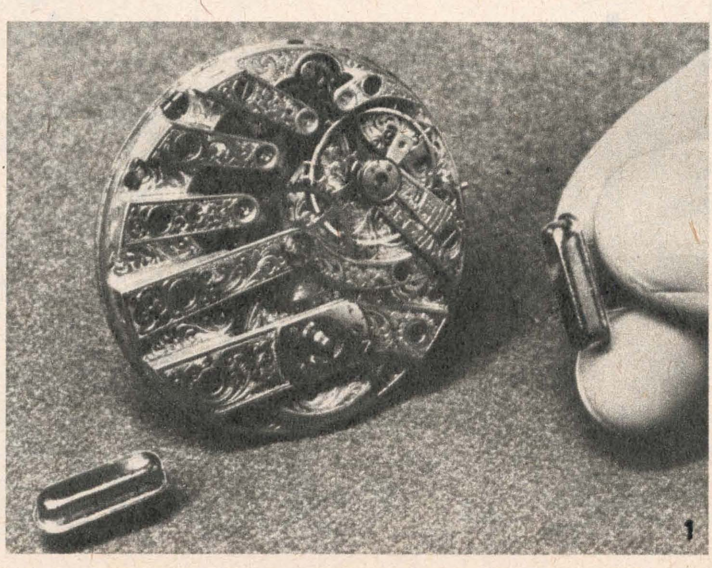
Die 16. Internationale Fachausstellung für elektronische Bauelemente fand vom 2. bis zum 7. Mai 1973 in Paris statt. Sie hatte wie in jedem Jahr einen großen Erfolg zu verbuchen.
Das betrifft sowohl die Zahl der Teilnehmer – 401 Aussteller aus Frankreich und 475 ausländische Firmen aus 22 Ländern – als auch die Vielfalt der gezeigten Produkte.
Drei Tendenzen waren auf dieser Ausstellung zu erkennen:

1. Auffächerung der elektronenoptischen Bauelemente und ihrer Anwendungsgebiete;
2. Durchsetzung der integrierten Schaltkreise in der Unterhaltungs- und Leistungselektronik;
3. Entwicklung der Halbleiterspeicher.

Die Elektronenoptik scheint sich in mehreren Bereichen zu entwickeln:
– Sichtanzeigetechnik; immer stärker finden Elektrolumineszenzdioden Anwendung, aber auch Flüssigkristalle und Plasmatafeln;
– Fotorezeptoren; sie wandeln Lichtsignale in elektrische Signale um und können als Schalter arbeiten;
– Optische Fasern; sie arbeiten mit geringen Verlusten, ihre Dämpfung beträgt je km nur 4 dB.
Die monolithischen integrierten Schaltkreise setzen sich in allen Bereichen, auf dem Gebiet der Unterhaltungselektronik und insbesondere beim Farbfernsehen durch.

Was die Halbleiterspeicher betrifft, so haben sie das Stadium der Labortests verlassen und sind offensichtlich in der Lage, den Kernspeichern in den Zentraleinheiten der EDV-Anlagen sowie später auch den peripheren Speichern großer Kapazität Konkurrenz zu machen.
Es ist auch festzustellen, daß sich die Zweifel hinsichtlich der Plasteummantelung zerstreut haben. Sicher wird sich die Plaste- anstelle der Metallummantelung durchsetzen.
Die Subminiatur-Bauelemente für Hybridschaltkreise sind weiterhin im Kommen.
Im Ausrüstungssektor wird der Einsatz von bleifreien Gläsern mit verbesserten Schweißeigenschaften die Herstellung von Zungenschaltern (Schutzrohrkontaktrelais) erleichtern.
Der Einsatz von Lasern zur Präzisionseinstellung der Ferrite, Schwingquarze und Schichtwiderstände nimmt zu.
Abschließend möchte ich noch hinzufügen, daß die DDR auf der Fachausstellung sehr gut vertreten war. Die ausgestellten Exponate sind den Lesern sicherlich bekannt, ob es sich nun um Anzeigeelemente, Fotovervielfacher, passive Bauelemente, Schichtwiderstände oder Halbleiter handelt. Die moderne, gut durchdachte Konzeption machte den RFT-Stand zu einem vielbesuchten Stand der Ausstellung.





1

1 32-kHz-Kleinstquarz

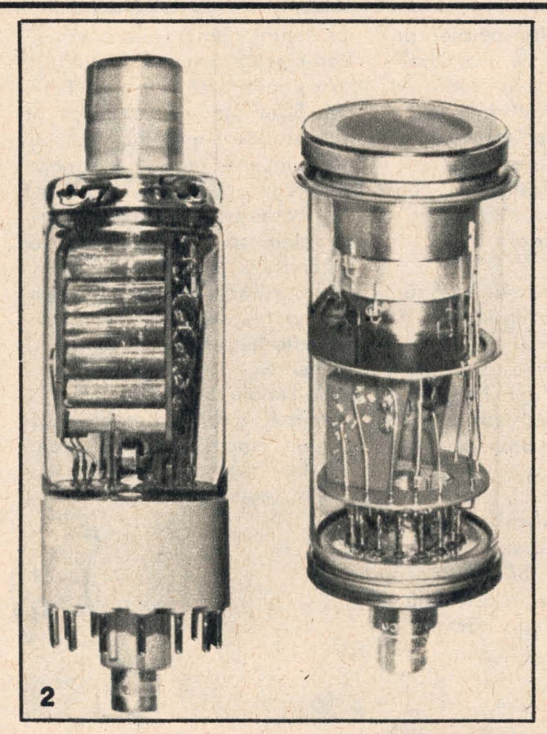
Das links im Bild zu sehende mechanische Uhrwerk wurde vor 100 Jahren in Genf gebaut. Mit einem Gangunterschied von ± 5 s ... 10 s am Tag gehörte es zur höchsten Form mechanischer Präzision, die damals möglich war. Rechts im Bild wird ein 32-kHz-Kleinstquarz (ITT) gezeigt. Er ist für elektronische Uhrwerke bestimmt, die mit seiner Hilfe einen Gangunterschied von ± 1 Minute im Jahr erreichen sollen. Diese Präzision wird nicht durch Temperaturschwankungen beeinflußt; außerdem hält der Quarz Stöße bis zu 100 g aus.

2 Fotovervielfacher

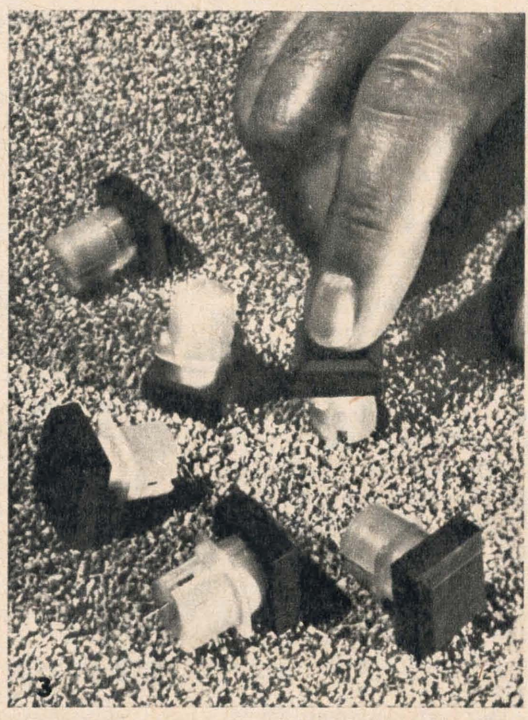
Zwei neuartige Fotovervielfacher wurden von ITT gezeigt: Der erste ist eine extrem schnell arbeitende Röhre mit Gittersteuerung vom Typ F 4084. Diese Röhre wurde für Anwendungszwecke entwickelt, die eine Umschaltung mittels Niederspannungsimpulsen, deren Dauer nur wenige Nanosekunden beträgt, erforderlich machen. Die zweite Röhre ist der Typ 4034. Es handelt sich um eine spezielle Fotovervielfacherröhre für Anwendungsbereiche der Detektor- und Leistungselektronik. Mit ihr sollen Lichtimpulse sehr kurzer Dauer sichtbar gemacht werden. Die Röhre hat eine gute Vervielfachungsrate, wodurch sie besonders für Einzelzählung von Photonen interessant ist.

3 Schutzrohrkontakt-Mikrotaster

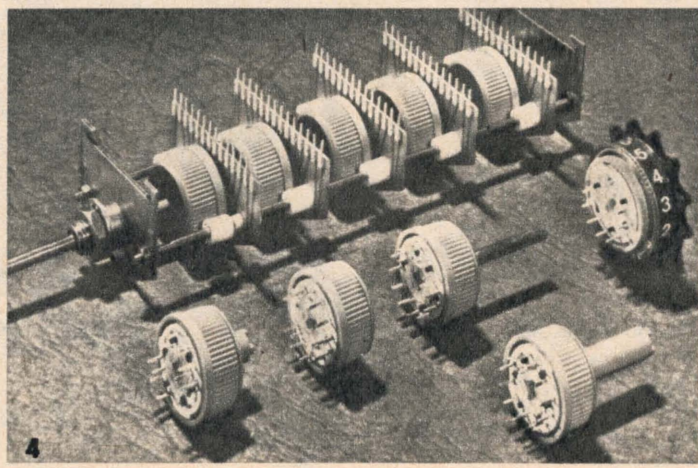
Dieser Mikrotaster (JEANRENAUD) ist so ausgelegt, daß er sich mit Stiften, die mit den internationalen Rastermaßen übereinstimmen, direkt auf Leiterplatten aufsetzen läßt. Die Schalt-Spannung liegt bei 100 V, maximale Stromstärke 250 mA, Schaltvermögen 10 W. Der Kontaktwiderstand beträgt weniger als 150 mΩ, die



2



3



4

Kapazität der Kontakte etwa 0,2 pF, voraussichtliche Lebensdauer 10^7 Schaltvorgänge.

4 Miniatur-Drehschalter

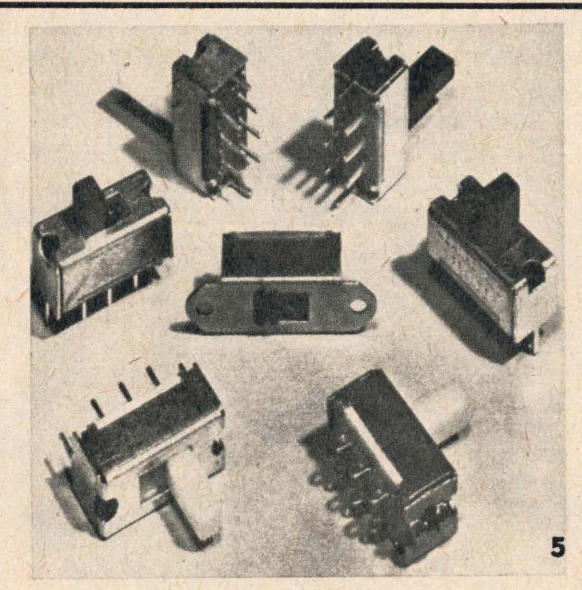
Der neue Drehschalter RBP 12 (JEANRENAUD) kann direkt auf Leiterplatten befestigt werden. Sein Baukastenprinzip ermöglicht es, zusätzliche Kontaktplatten nach Belieben anzusetzen. Ein wesentlicher Vorteil des neuen Schalters liegt in der Tatsache, daß die Kontakte und das Schaltwerk im Bedienknopf aus Plasteformstoff untergebracht sind. Auf eine Achse können bis zu 6 Bauelemente mit 2 . . . 12 Schaltstellungen montiert werden. Nennspannung 500 V, Betriebsstromstärke 130 mA, maximale Leistung 5 W, Isolationswiderstand bei 20 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60% etwa 10^6 MΩ, Kontaktwiderstand unter 20 mΩ.

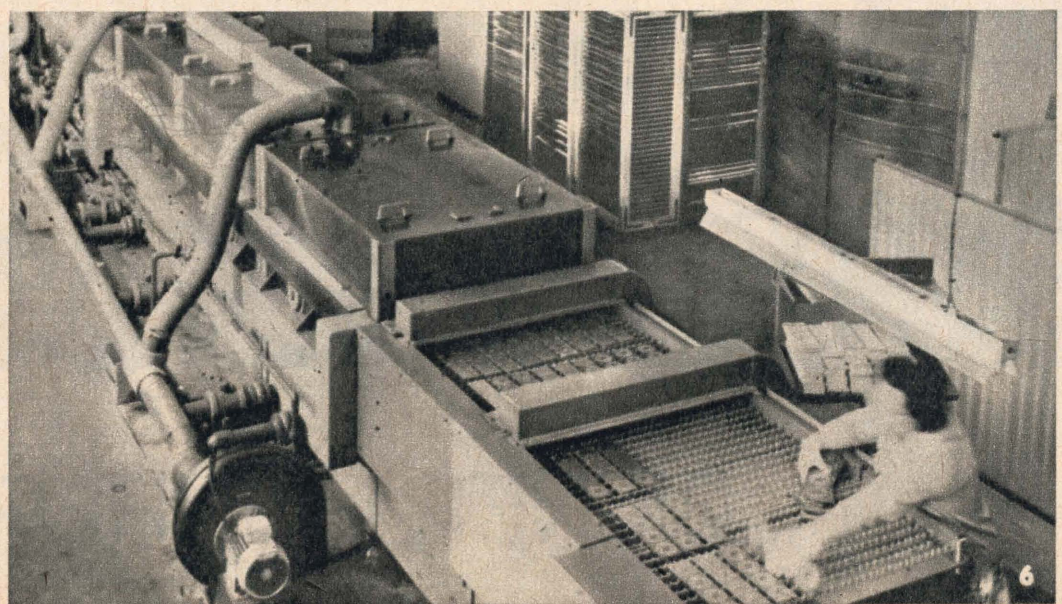
5 Subminiatur-Schiebeschalter

Diese Schalter (JEANRENAUD) lassen sich besonders gut bei tragbaren Ausrüstungen verwenden, sowohl in der Leistungs- als auch in der Unterhaltungselektronik. Nennspannung 500 V, Nennstromstärke 1 A, maximales Schaltvermögen 2,5 W, Betriebsstromstärke 0,3 A, garantierte Lebensdauer 5×10^4 Schaltvorgänge, zwei Einsatzvarianten: 1. in herkömmlichen Schaltungen, 2. in gedruckten Schaltungen.

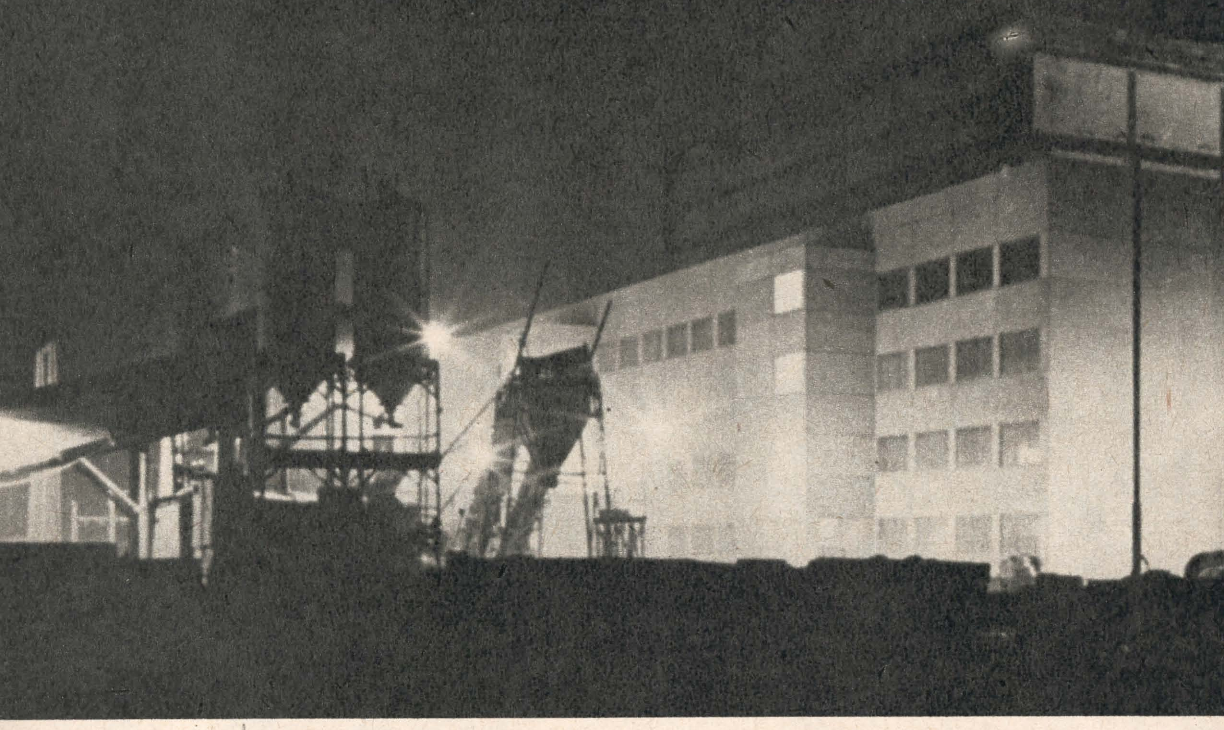
6 Ätzanlage für gedruckte Schaltungen

Mit Hilfe dieser neuen Anlage (ITT) ist es möglich, gedruckte Schaltungen mit einer Oberfläche bis zu 1 m² herzustellen; die potentielle Leistung der Anlage wird mit 40 m²/h angegeben.

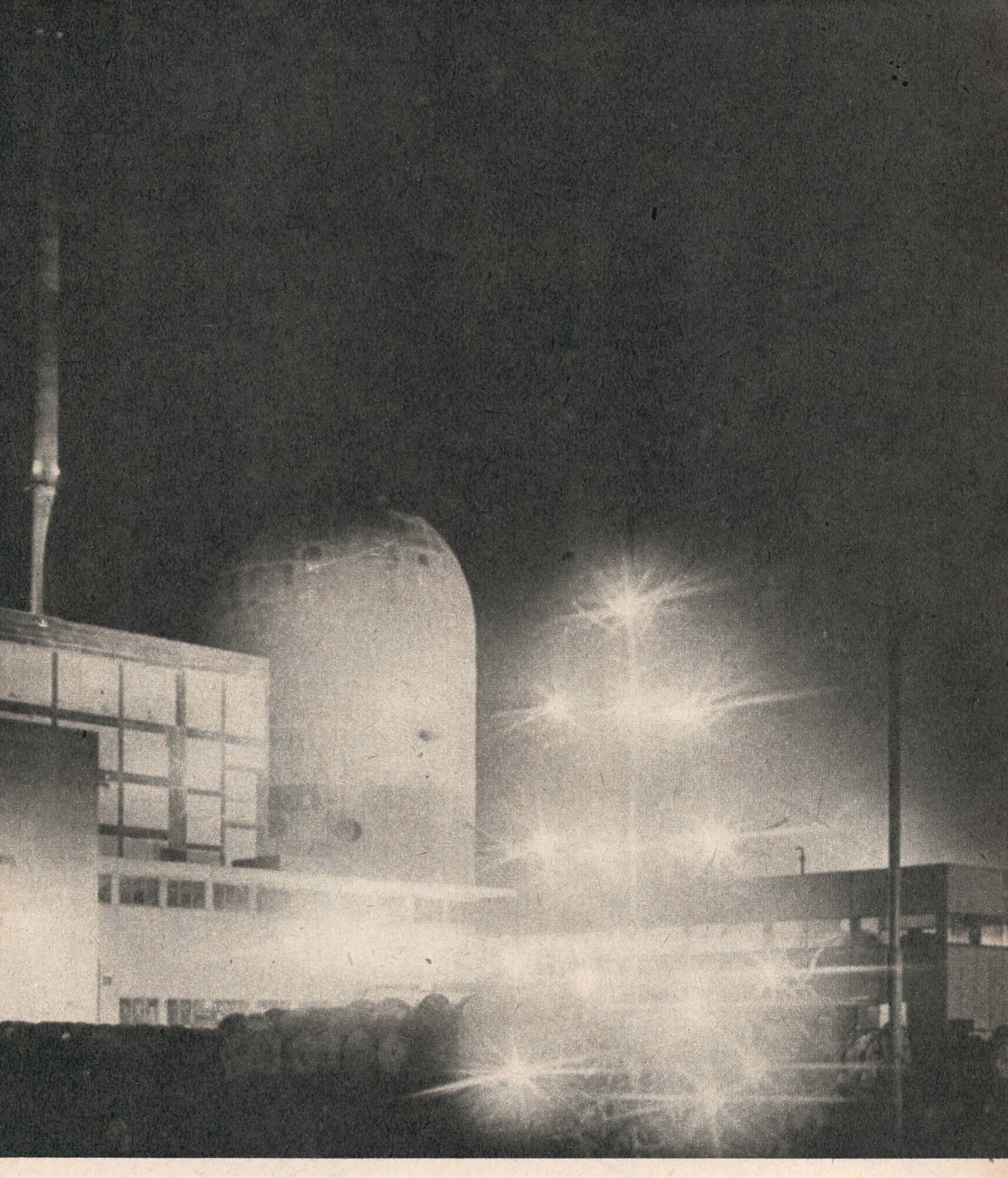

5


6

Worüber sie in den groß aufgemachten und reich illustrierten Geschäftsberichten auch im einzelnen berichten, ob über die ständige Erweiterung des Auslandsnetzes an Handelsvertretungen, Kundendienstorganisationen und Fabriken oder über den Erwerb neuer Tochtergesellschaften, ob über neueste Ergebnisse von Forschung und Entwicklung oder über die Aufnahme sogenannter Kooperationsbeziehungen mit in- und ausländischen „Partnern" – stets versuchen die Herren von Siemens und AEG-Telefunken den Eindruck von dynamischen, aber beileibe nicht expansiven oder gar aggressiven Konzernen zu vermitteln.



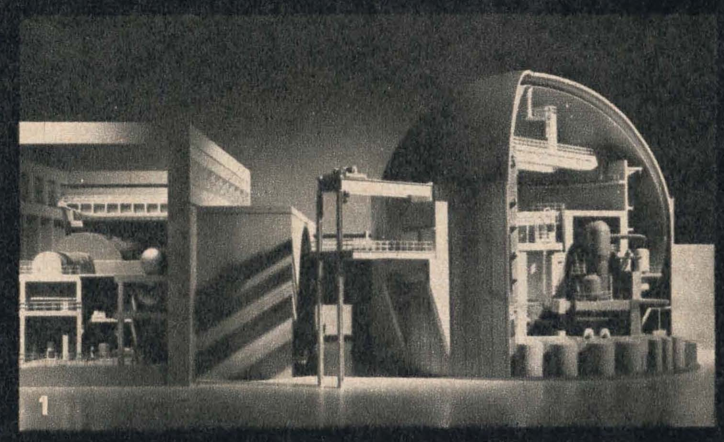
SIEMENS & AEG – DIENER IHRER



TELEFUNKEN
HERREN

Im Dienst der Gesellschaft?

Hauptsorge der Geschäftsführungen ist scheinbar die Versorgung von Wirtschaft und Verbrauchern mit den neuesten Ergebnissen wissenschaftlich-technischen Fortschritts auf elektrotechnischem und elektronischem Gebiet. „Leistung" oder, wie es ein Professor der bürgerlichen Nationalökonomie formulierte, „Kapitalbereitstellung im Dienste der Gesellschaft" stehen demnach im Mittelpunkt des Geschäftsinteresses.



1

Tatsache ist, daß die beiden größten Elektrokonzerne der BRD im internationalen Vergleich des technischen Niveaus ihrer Erzeugnisse weit vorn liegen. Geben sie doch jährlich zwischen 6 und 7 Prozent ihres Umsatzes für Forschung und Entwicklung aus. Neben den Arbeiten auf solchen traditionellen, aber schnell technischen Änderungen unterworfenen Arbeitsgebieten wie der Nachrichtentechnik, der Verkehrssignaltechnik, der medizinischen und der Kabeltechnik bei Siemens und der Leistungselektronik, der Nachrichtentechnik und der Sende- und Empfangstechnik bei AEG-Telefunken, hat in letzter Zeit in beiden Konzernen die Forschung auf den relativ neuen Gebieten elektronischer Datenverarbeitung und Kerntechnik einen bedeutenden Platz eingenommen. Als Ergebnis ihrer intensiven Forschungs- und Entwicklungstätigkeit konnten beide Konzerne im letzten Jahrzehnt eine Reihe bemerkenswerter, teilweise auch das internationale Niveau bestimmender Spitzenleistungen aufweisen. Siemens entwickelte beispielsweise ein in der Drahtnachrichtentechnik einmaliges Kabelsystem, bei dem gleichzeitig 11 000 Gespräche möglich sind, und das Farbfernsehsystem PAL ist eine Weiterentwicklung von AEG-Telefunken.



2

Im Gegensatz zum propagierten Dienst an der Gesellschaft waren jedoch die bedeutenden Leistungen der Arbeiter, Angestellten und Wissenschaftler bei Siemens und AEG-Telefunken gestern wie heute dem Streben nach Gewinn und Macht untergeordnet. Ihr maßloses Profitstreben bringt immer wieder Ergebnisse hervor, die mit „Dienst an der Gesellschaft" wahrlich wenig zu tun haben.

Konkurrenzfeld Kerntechnik

Nehmen wir als Beispiel das Vorgehen der beiden Konzerne auf dem Gebiet der Kernenergie. Dieses außerordentlich aufwendige und forschungsintensive Gebiet überstieg von vornherein die Kraft selbst solcher Elektrogiganten wie Siemens, der hinsichtlich seiner mehr als 300 000, auf fünf Kontinente verteilte, Beschäftigten der größte Konzern der BRD überhaupt ist, oder auch von AEG-Telefunken.

In holder kapitalistischer „Ein-

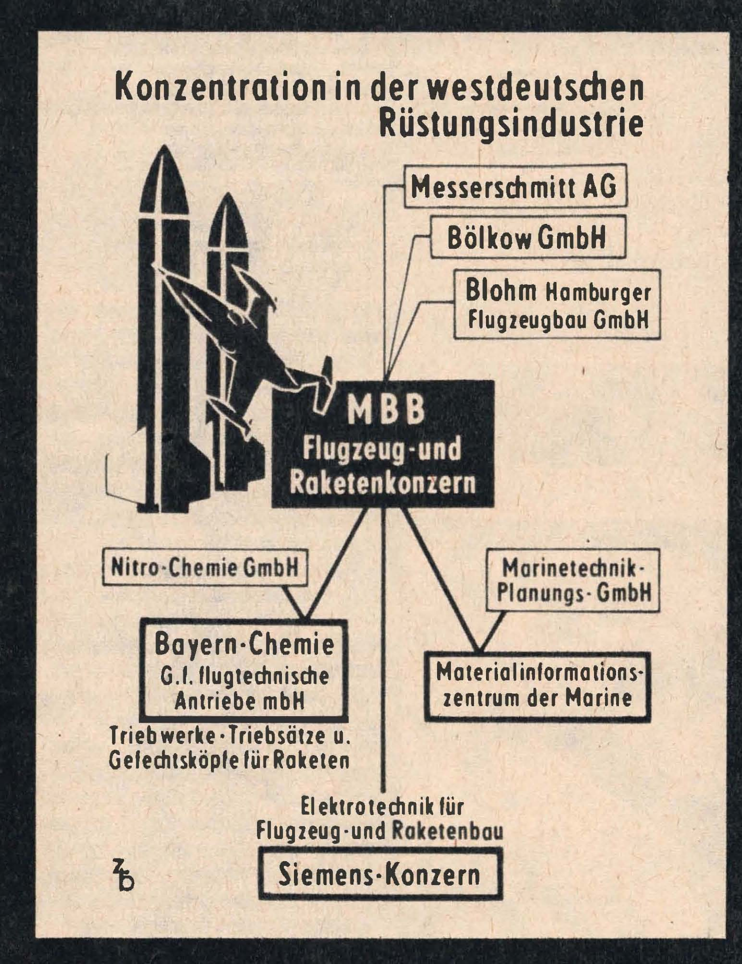


Abb. auf den Seiten 714/15
Das erste Kernkraftwerk der BRD in Grundremmingen an der Donau, nach Plänen der AEG und unter ihrer Leitung errichtet

1 Modellaufnahme des 660-MW-Kernkraftwerkes Stade, ausgerüstet mit Siemens-Druckwasserreaktor

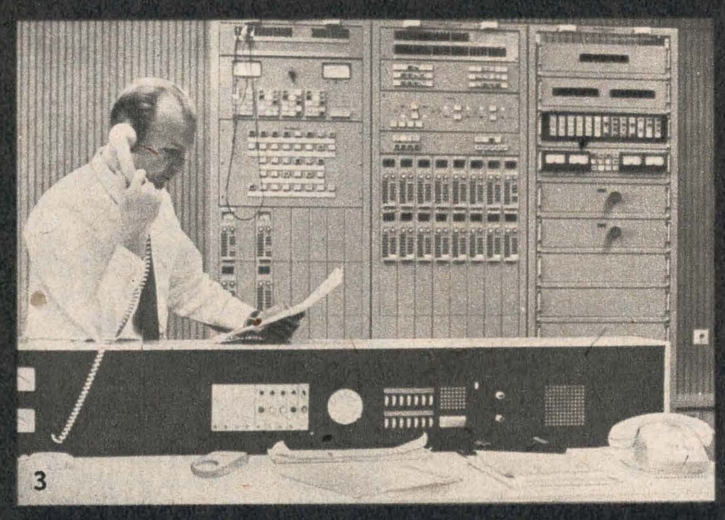
2 Radaranlage von Telefunken

tracht" wurde die Kerntechnik zum Feld eines erbitterten Konkurrenzkampfes. Bei ihren zunächst auf getrennten Wegen laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten stützten sich AEG-Telefunken maßgeblich auf ihren langjährigen amerikanischen Aktionär, die General Elektric Corporation (GEC), und Siemens hatte zu diesem Zwecke seine Beziehungen zur Westinghouse Elektric Corporation intensiviert. Die beiden amerikanischen Konzerne hofften dabei ihrerseits, mit Hilfe ihrer BRD-„Partner" schnell auf dem westeuropäischen Markt vordringen zu können. Mit dem Bau der beiden ersten Großkernkraftwerke in der BRD durch AEG/GEC verlor Siemens im Rennen um die fetten Pfründe zunächst an Boden, bis in die zweite Hälfte der 60er Jahre hinein. Der gleichzeitige Beginn am Bau von Kernkraftwerken einer neuen Größenordnung (mehr als 660 MW) im Jahre 1967 zeigte dann, daß Siemens aufgeholt hatte.

So standen sich Ende der 60er Jahre nicht nur etwa gleichstarke, sondern auch gegenüber ihren amerikanischen „Kooperationspartnern" relativ selbständig gewordene Konkurrenten gegenüber, die dem starken Druck ausländischer Konzerne, besonders amerikanischer und britischer, ausgesetzt waren. Trotzdem nahmen Siemens und AEG-Telefunken auch die Entwicklung der nächsten Reaktor-Generation, des schnellen Brüters, zunächst auf getrennten Wegen in Angriff. Erst 1969 legten die beiden Konzerne ihr Kraftwerks- und Turbinengeschäft, auch im Interesse einer effektiveren Nutzung des staatlichen Atomprogramms, in der Kraftwerk-Union AG (KWU) zusammen, nachdem Siemens seine Konzeption des natriumgekühlten Schnellbrüters gegenüber AEG-Telefunken durchgesetzt hatte.
Seither läuft das gleiche aufwendige Spiel unter maßgeblicher Mitwirkung der KWU im internationalen Maßstab. Der einzige, von vornherein feststehende Verlierer wird auch hier der Verbraucher sein. Er war es schon im Spiel Siemens gegen AEG. Kaum gegründet, schraubte die KWU ihre Energiepreise um 35 Prozent in die Höhe und ließ sich damit die Kosten des Konkurrenzkampfes von den Versorgungsunternehmen bezahlen, die diese Mehrbelastung wiederum auf die Strompreise der Verbraucher aufschlugen.

Was die Geschäftsberichte verschweigen

AEG-Telefunken nimmt in der westeuropäischen Rüstungsforschung und -produktion einen vorderen Platz ein. Der Konzern liefert für Bundeswehr und NATO massenweise elektronische Ausrüstungen und Bauteile für Land-, Luft- und Seestreitkräfte, für Kampfflugzeuge, Raketen, Panzer, Kriegsschiffe, für Truppenführung und Waffenleitsysteme, Geräte für das militärische Nachrichtenwesen sowie die Ausstattung von Militärflugplätzen.
Einige Tochter- und Beteiligungs-





3 Blick in den Kontrollraum des Zentralgebäudes der Satellitenfunkstelle Raisting. Von hier aus können sämtliche Einrichtungen, die der Nachrichtenübertragung und Antennensteuerung dienen, kontrolliert werden.

4 Serienproduktion der Cobra-Lenkwaffe

Fotos: ZB (1), Siemens (2), Telefunken (1), Archiv (1)

gesellschaften im In- und Ausland sind reine Rüstungsunternehmen. Auch viele Verbindungen mit amerikanischen Konzernen dienen vorrangig dem Rüstungsgeschäft. Ob im Auftrage des ständigen NATO-Rates am Aufbau des Luftabwehrsystems NADGE, das als größtes Elektronikprojekt Westeuropas den beteiligten Firmen 1,12 Md. DM einbringt, ob an der Ausrüstung des Satelliten Intelsat oder an den Vorhaben der SETEL, eines der aggressivsten Konzernkonsortien Westeuropas – AEG-Telefunken ist dabei.

In der SETEL, die für die westeuropäischen NATO-Länder die HAWK-Rakete herstellt und die Entwicklung ferngelenkter Waffen betreibt, haben sich fast ausschließlich Konzerne zusammengefunden, die auch anderweitig stark in die Rüstung integriert sind und zumeist, genau wie AEG-Telefunken, die Erfahrungen amerikanischer „Kooperationspartner" in die Produktion von Raketenausrüstungen einbringen.

Der Siemens-Konzern war schon um die Jahrhundertwende in der Rüstung engagiert. Nach dem zweiten Weltkrieg standen führende Vertreter des Konzerns wegen ihrer Mithilfe an den Verbrechen der Faschisten auf der Kriegsverbrecherliste. Inzwischen ist Siemens längst wieder fest in das Rüstungspotential des BRD-Imperialismus integriert.

In den Forschungsabteilungen des Konzerns, besonders in der Erlanger Zentrale, wird auf den wichtigsten Gebieten der Kriegstechnik: Kernenergie, Elektronik und Raumfahrt mit Hochdruck gearbeitet. Wie bei AEG-Telefunken fungieren in fast allen Fällen staatliche Stellen, insbesondere das BRD-Bundesministerium für Verteidigung, aber auch das Wissenschaftsministerium, als Auftraggeber und Förderer.

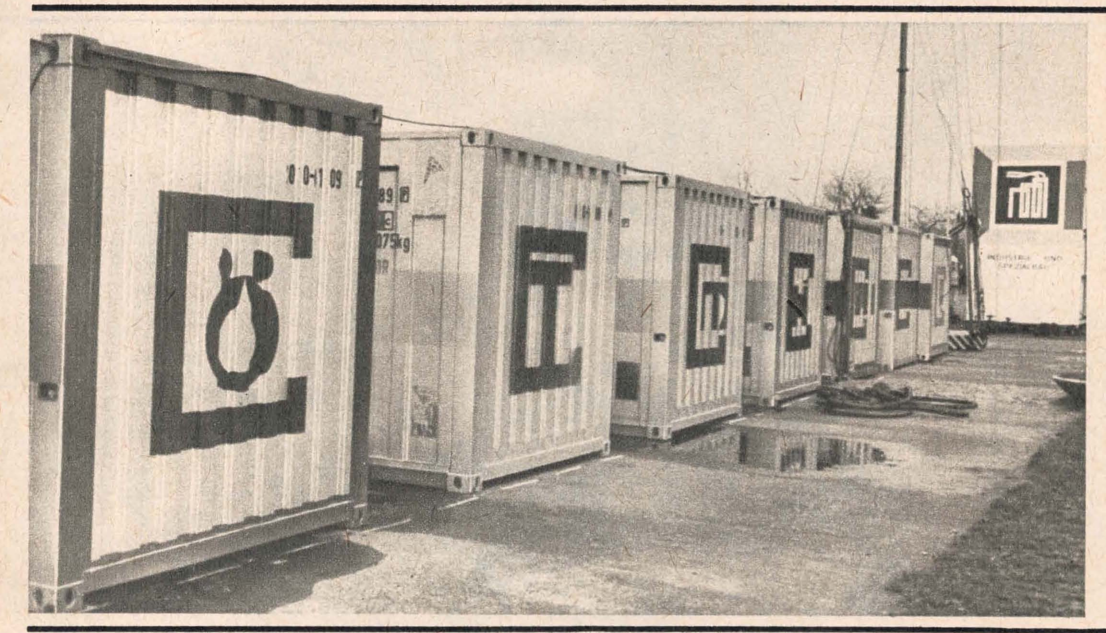
Besonders aktiv wurde Siemens in den letzten Jahren in der rüstungstechnischen Anwendung der Kernenergie. Hier schloß der Konzern weitere Lücken in der Versorgung und Aufbereitung von Uran durch seinen Einfluß auf die Metallgesellschaft, die Mitbegründung der Gesellschaft für nukleare Verfahrenstechnik und die Arbeit an den sogenannten schnellen Brutreaktoren, die den auch für Kernwaffen verwendbaren Rohstoff liefern. In der Produktion von Raketen, Flugzeugen, Satelliten wurde die Zusammenarbeit mit der Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, die ein neues Kampfflugzeug für die Bundeswehr entwickelt (vgl. Jugend und Technik, Heft 5/1970 S. 458 ... 462), stark erweitert und vertieft. Insgesamt bleibt Siemens mit seinen Rüstungsaktivitäten zwar stärker im Hintergrund als AEG-Telefunken, was jedoch am demagogischen Charakter der erst jüngst wieder aufgestellten Behauptung der Siemens-Verwaltung, der Konzern liefere keine Waffen, nichts ändert.

Siemens-Vertreter waren es, die sich wiederholt gegen den Atomsperrvertrag ausgesprochen haben.

Alles im Dienste der Gesellschaft – der Siemens Aktiengesellschaft und der Allgemeinen Elektricitäts Gesellschaft.

Helmut Zschocke

Die Werkstatt im CONTAINER



Auf der diesjährigen Angebotsmesse der Neuerer und Rationalisatoren des Bauwesens fand das Exponat „Container als Bausteine für Baustelleneinrichtungen" starke Beachtung.

Das Exponat wurde in intensiver zweijähriger Entwicklungsarbeit von einer Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft unter Leitung der Kollegen des VEB BMK Kohle und Energie, Kombinatsbetrieb Tiefbau, Dresden, realisiert. An der Entwicklung waren die TU Dresden und das RAW „7. Oktober" Zwickau beteiligt. Innerhalb der Arbeitsgemeinschaft wurden von Lehrlingen, jungen Arbeitern und jungen Ingenieuren wichtige Aufgaben, beginnend von Grundsatzuntersuchungen bis hin zur Fertigstellung der Spezialcontainertypen, einschließlich dem Erarbeiten von Projektunterlagen, übernommen und gelöst.

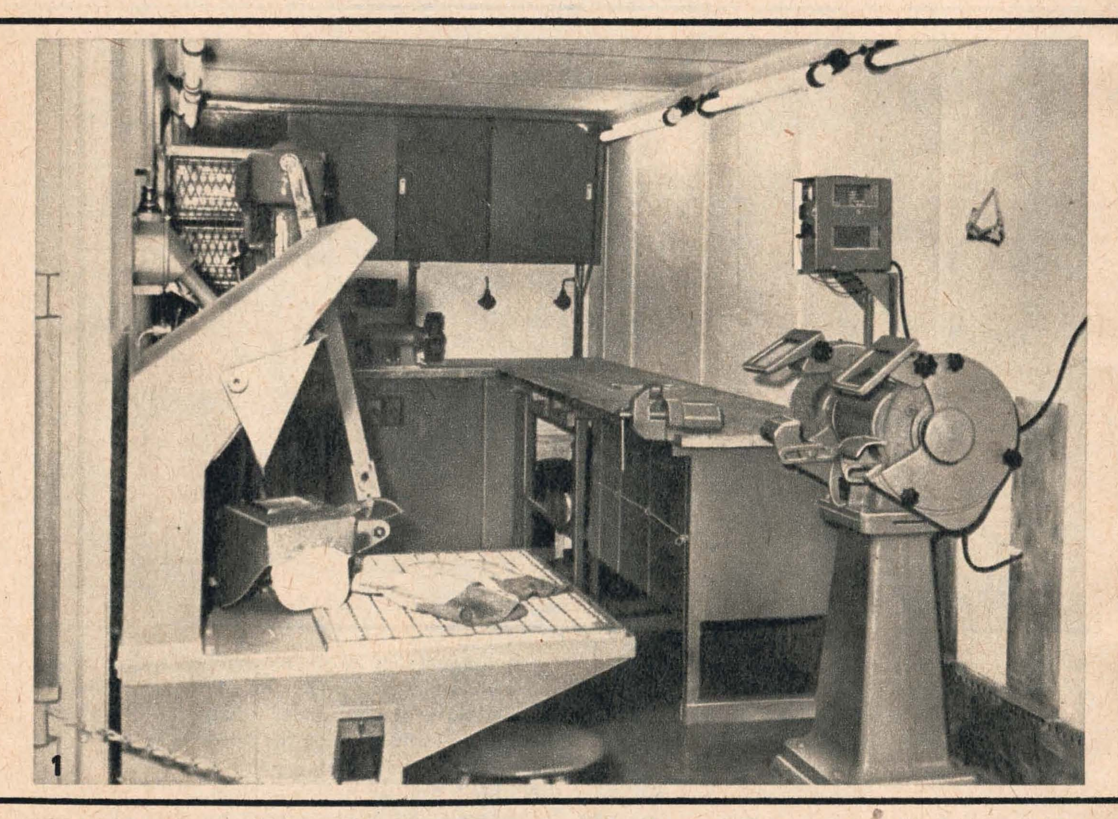
Im Industriebau betragen die gesellschaftlichen Aufwendungen zum Errichten und Unterhalten von Baustelleneinrichtungen bisher noch sechs bis zehn Prozent der Gesamtbaukosten. Diese Aufwendungen sind in der Regel nach Abschluß des Bauvorhabens für die Volkswirtschaft verloren, ein Verlust, der vor allem das Material und den Arbeitszeitaufwand betrifft. Darüber hinaus haben die derzeitigen Baustelleneinrichtungen den Nachteil, daß sie nur ungenügend beweglich, einsatzbereit und wiederverwendbar sind und, vor allem bei der Erschließung neuer Baustellen, der Forderung nach besseren Arbeits- und Lebensbedingungen für die Bauschaffenden nicht ausreichend entsprechen.

In zunehmendem Maße setzt sich das Containersystem in vielen Bereichen der Volkswirtschaft für die Lösung komplexer Aufgaben des Transports und der Versorgung durch. Auch in der Bauindustrie bietet sich ein sinnvoller Einsatz an. Neben reinen Transportaufgaben können weitere umfangreiche Probleme, vor allem im Bereich der Baustelleneinrichtung gelöst werden.

Container als Hüllen für Elemente der Baustelleneinrichtungen einzusetzen, das ist das Ergebnis

der Entwicklungsarbeit des Neuererkollektivs. Eine Lösung, die entscheidende Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen, kurze Aufbauzeiten, schnelles und leichtes Umsetzen, Fortfall von Provisorien und damit Material- und Arbeitszeiteinsparung sowie weitere Vorteile bringt. Das industrielle Herstellen der Container als Bauelemente für Baustelleneinrichtungen sichert die Erhöhung des Vorfertigungsgrades. Dadurch werden Kapazitäten für die Bauhauptleistungen frei. Da die Container verschließbar sind, sind Maschinen und Material vor dem Zugriff Unbefugter

Die zu Baustelleneinrichtungen umgerüsteten 20-t-Standard-Container sind zur Unterscheidung der verschiedenen Typen außen durch farbige Symbole gekennzeichnet



gesichert. Ordnung und Sicherheit auf den Baustellen werden also verbessert. Außerdem ist bei der Containerhülle ein geringerer Aufwand für Pflege- und Wartungsarbeiten erforderlich, als für die derzeitigen Baustelleneinrichtungen.

Im Container selbst können Einrichtungen für die planmäßig vorbeugende Instandhaltung, die mechanische Bearbeitung, die Lagerung von Material und Ersatzteilen, die Wartung, Pflege und Versorgung der Maschinen, für soziale Belange sowie die Organisation und Einsatzplanung sinnvoll untergebracht werden.

Als äußere Hüllenkonstruktion für die verschiedenen technischen Ausrüstungskomplexe wählte das Neuererkollektiv den Standard-Container GT 20 (Grundabmessung 6 m × 2,4 m) vom RAW „7. Oktober". Entsprechend der jeweiligen Funktion wurden konstruktive Veränderungen, vornehmlich am Containerboden, vorgenommen.

Im einzelnen ist die Entwicklung folgender Containertypen abgeschlossen:

Werkstattcontainer

Die Werkstattcontainer dienen der Unterhaltung des unmittelbaren Baubetriebes und des Maschinenparks der Baustelle. Aus einer Vielzahl möglicher Ausrüstungsvarianten haben sich drei Grundvarianten für die Metall-, Holz- und Plastbearbeitung herausgebildet. Die Bodenkonstruk-

tion ist so ausgeführt, daß die Maschinen leicht ausgewechselt werden können. Der Einbau anderer Maschinen ist möglich.
Variante 1 ist ausgerüstet mit Säulenbohrmaschine Ständerschleifmaschine, Elektrobankschleifmaschine, Lichtbogenschweißumformer, Batterieladegerät, Kompressor, Schweißtisch, Gasschweißanlage, Handhebeldurchschubschere, Werkzeugbänken sowie Werkzeugschrank und diversem Kleinwerkzeug.
Variante 2 ist die Ergänzung für größere Baustellen und enthält eine Hochleistungsmetallsäge, eine Drehmaschine und wahlweise eine Fräsmaschine, Stoßmaschine oder Hydraulikpresse.
Variante 3 enthält eine komplette Ausrüstung an Maschinen und Geräten, die vor allem bei der Eröffnung von Baustellen benötigt werden, beispielsweise Kreissäge, A- und E-Schweißgerät, Schleifbock, Bohrmaschine, Eisensäge, Handkreissäge, Werkbank mit Schraubstock und Feilbank sowie ein umfangreiches Sortiment an Kleingeräten und Materialien.

Tankstellencontainer

In den Container wird eine komplette 10 000 l fassende oberirdische Tankanlage mit Tanksäule und ex-geschützter E-Schaltanlage eingesetzt. Der Tankcontainer kann für alle Kraftstoffarten genutzt werden. Entsprechend den Forderungen des Grundwasserschutzes ist für den Havariefall die Fußbodengruppe des Containers als wasserdichte Auffangwanne in Größe des Kesselvolumens ausgebildet. Bei erforderlichen Reparatur- und Wartungsarbeiten am Tankkessel kann die gesamte Anlage über eine Stahlschlittenkonstruktion aus dem Container gezogen werden. Das Umsetzen des Tankcontainers erfolgt mit geeigneten Fahrzeugen des Straßen und Schienenverkehrs.

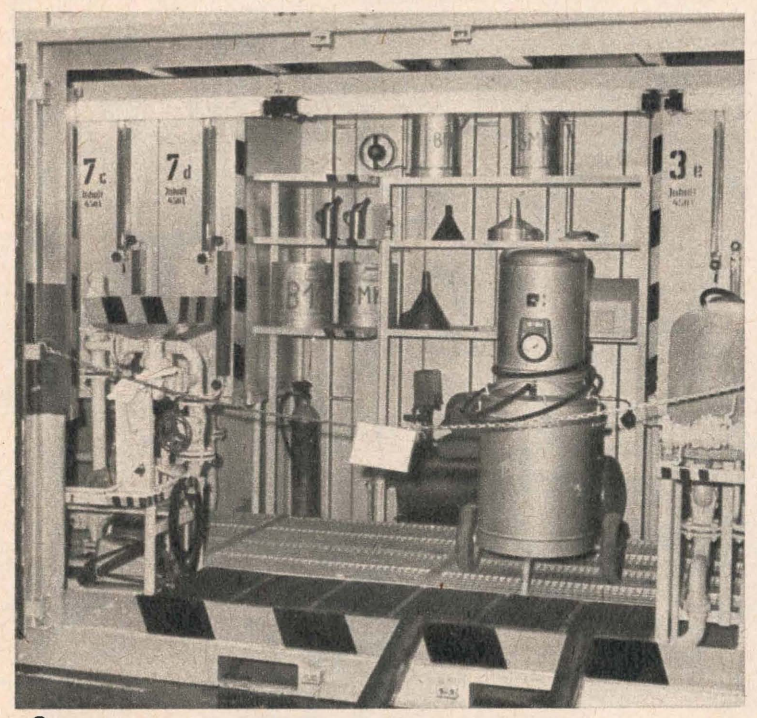
Heiz- und Warmwasseraufbereitungscontainer

Die Heiz- und Warmwasseraufbereitungscontainer dienen zur kompletten wärmetechnischen Versorgung von Raumzellenkomplexen, Baracken, Werkstätten und ähnlichen baulichen Anlagen inner-

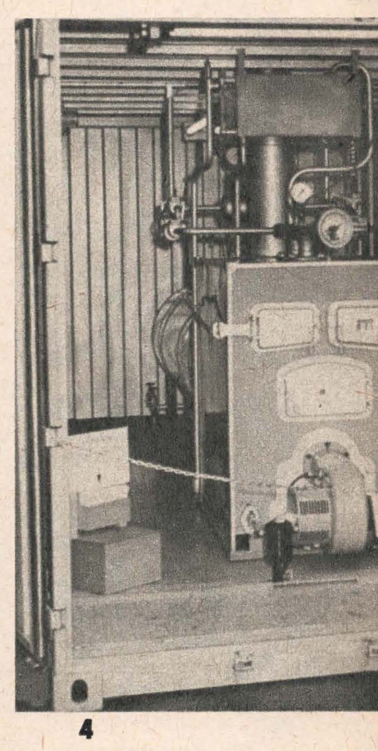


halb von Baustelleneinrichtungen. Bisher sind zwei Varianten von Heizcontainern entwickelt worden. Der Typ 1.0 ist für eine Befeuerung mit Festbrennstoffen ausgelegt. Beim Typ 2.0 erfolgt die Wärmeerzeugung über einen Leichtölbrenner, also unter Verwendung von Heizölen der Sorte A. Beide Varianten sind im heizungstechnischen Aufbau als offene Warmwasserpumpenheizungen 90/70 °C ausgeführt. Die Heiz- und Warmwasseraufbereitungscontainer können an Flachbauten mit Warmwasserheizung bis zu einem Wärmebedarf von 60 000 kcal angeschlossen werden. Die Entnahme von Gebrauchswarmwasser, beispielsweise für Baustellenküchen, Wasch- und Duschanlagen usw. ist ständig möglich. Beide Varianten des Heizcontainers können aber auch als reine Beheizungs- oder Gebrauchswarmwasseraufbereitungsanlagen genutzt werden. Der Heizcontainer Typ 2.5 läßt sich über Thermostatsteuerung automatisch betreiben und regeln.

1 Werkstattcontainer Typ I (Metallbearbeitung)
2 Werkstattcontainer Typ III (Holz- und Plastbearbeitung)
3 Ölmagazincontainer
4 Heiz- und Warmwasseraufbereitungscontainer
5 Magazincontainer



3



4

Reifenwechselcontainer

Für die Reifenpflege und den Reifenwechsel aller mobilen Baumaschinen, Geräte und Fahrzeuge wird ein kompletter Satz an Maschinen, Geräten und Material im Container installiert. Zur Ausrüstung gehören: Verdichteranlage, Reifenmontier- und -demontiergerät, Reifenspreizer, Kleinmagazin diverses Werkzeug und Werkbank.

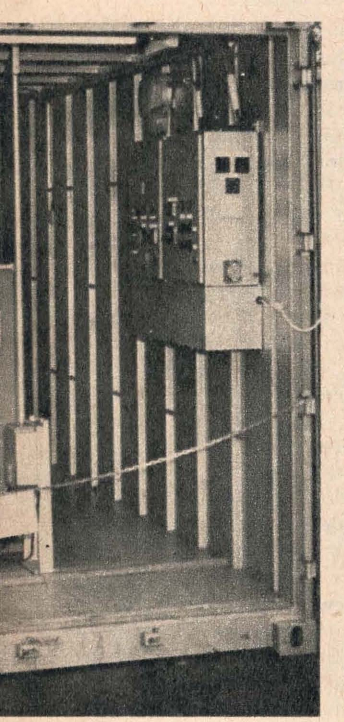
Magazincontainer

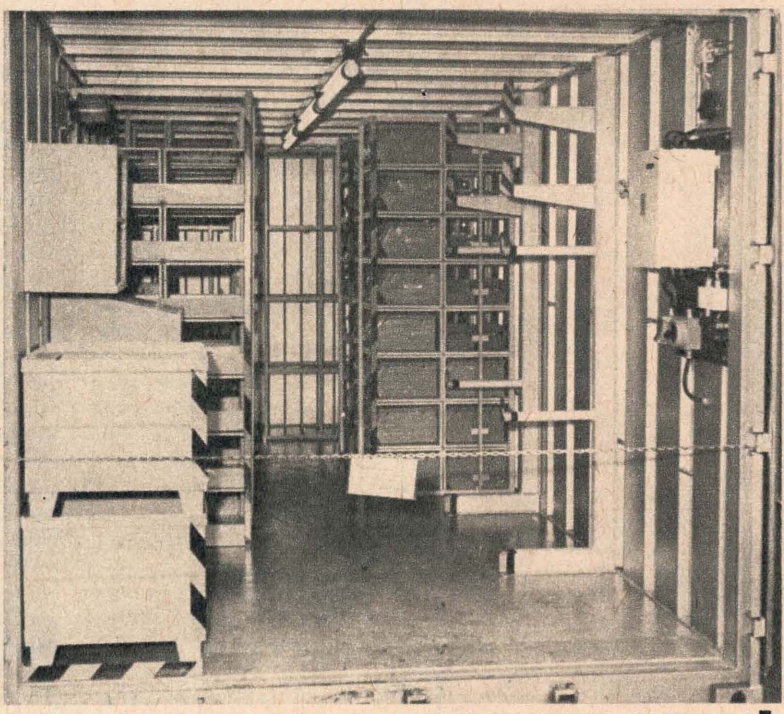
Dieser Container wurde in vielfältigen Varianten entwickelt, um Materialien und Ersatzteile für Baustellen aller Größenordnungen zu lagern und umzusetzen. Die Lagerhaltung erfolgt durch Paletten in Stapelrahmen und Transportbehältern. Während des Transports werden an den Stapelrahmen Transportsicherungen angebracht. Die Standardausrüstung gewährleistet eine Anpassung an die verschiedensten Maschinenausrüstungen der Baustellen.

Vom Nutzen und von neuen Plänen

Einige der hier vorgestellten Containertypen haben auf Kraftwerksbaustellen unserer Republik bereits erfolgreich ihre Bewährungsprobe bestanden. Die vorgegebenen Zielparameter, vor allem die kurzfristige Funktionstüchtigkeit, wurden erreicht und überboten.

Das Neuererkollektiv weist für alle Containertypen eine erhebliche Kostensenkung, Produktivitätssteigerung und Einsparung an lebendiger Arbeit nach:





5

– die vergleichbaren Kosten werden beim Einsatz je Anlage um 10 000 M bis 40 000 M je Jahr gesenkt;

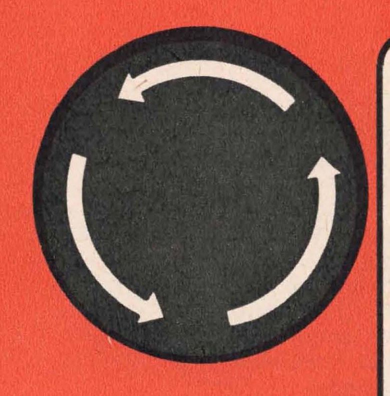
– die Arbeitszeiteinsparung beträgt jeweils 250 h/Jahr bis 400 h/Jahr;

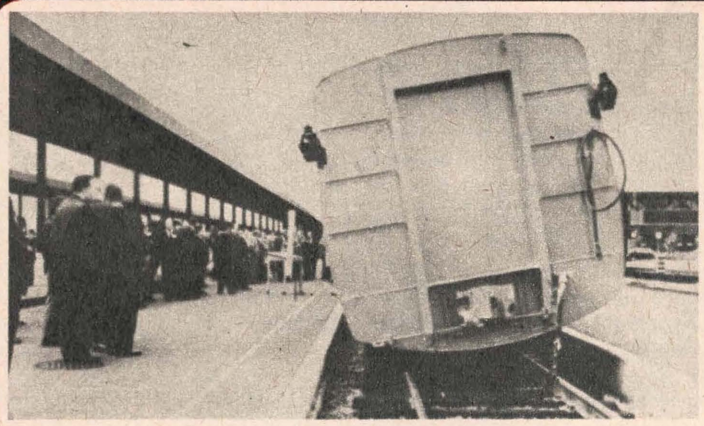
– die Amortisation ist in einem Jahr bis eineinhalb Jahren erreicht.

Besonderen Anteil an der Entwicklung der Heiz- und Warmwasseraufbereitungscontainer und an der Aufrüstung von Funktionsmustern der Magazincontainer haben die jugendlichen Mitarbeiter der Arbeitsgemeinschaft. Ein Jugendneuererkollektiv, dem Lehrlinge des Kombinatsbetriebes Großenhain (BMK Kohle und Energie) angehören, hat den Heizcontainer Typ 2.0 realisiert, der zur XVI. Zentralen MMM angemeldet ist. Gegenwärtig arbeitet die Arbeitsgemeinschaft an der Entwicklung von Containern für Spezialzwecke, beispielsweise Wasch- und Sanitärcontainern, die innerhalb eines weitgehend integrierten Systems von Container-Baustelleneinrichtungen die Arbeits- und Lebensbedingungen weiterhin verbessern werden. Dem Klub „Junger Techniker" im Kombinatsbetrieb Tiefbau Dresden wurden konkrete Aufgaben zur Projektierung weiterer Bestandteile des Containerprogramms übertragen.

Unter Leitung des WTZ Industriebau Dresden wird zur Zeit an der Sicherung der serienmäßigen Herstellung für alle Containertypen gearbeitet. Anhand der vorliegenden Bedarfsermittlung für den Perspektivzeitraum bis 1975 läßt sich ein bedeutender volkswirtschaftlicher Nutzen kalkulieren. Reges Interesse im Rahmen des RGW an dieser Entwicklung wurde durch Anfragen aus der ČSSR und der VR Polen bestätigt.

Autorenkollektiv der Arbeitsgemeinschaft





Stabilisierte Kurvenfahrt

In Kanada soll ein Intercity-Schnellzugverkehrssystem aufgebaut werden, das Geschwindigkeiten von 200 km/h zuläßt. Dazu werden neue Züge entwickelt. Die Arbeiten an diesem Verkehrsmittel zeigen die ersten Fortschritte. So haben die Personenwagen ihre Konstruktions-, Bau- und Testphase bereits erfolgreich absolviert; der Prototyp des Triebfahrzeuges befindet sich zur Zeit im Bau.

Die stromlinienförmigen Waggons bestehen aus einer vollgeschweißten Alcan-Aluminium-Konstruktion in Schalenbauweise. Trotz ihrer geringen Eigenmasse verfügen die neuen Wagen über eine hohe Festigkeit.

Bemerkenswert werden auch die fahrtechnischen Ausrüstungen sein. So ist u. a. ein automatischer Höhenausgleich vorgesehen, der im Fahrgestell eingebaut ist. Dieses System ermöglicht den Waggons eine Neigung bis zu 10 ° von der Vertikalen (Abb. 1). Es wird durch Sensoren in Tätigkeit gesetzt und kompensiert die Zentrifugalkräfte, durch die die Passagiere normalerweise in Kurven an die Seite des Zuges gedrückt werden.

Um die Fahrgeräusche zu mildern, gibt es im Wageninneren keine direkten Metallverbindungen. Die Bodenplanken liegen auf Kautschuk-Kissen, und über dem Fahrgestell ist zusätzlich ein Lärmschutzschild aus Blei angeordnet.

Autostraße überbrückt den Kalmarsund

Vor fünf Jahren begann der Bau der längsten Brücke Europas. Heute überbrückt die 6070 m lange Autostraße den Kalmarsund und verbindet die schwedische Ostseeinsel Öland mit dem Festland (Abb. 2).

Damit wurde die 5022 m lange Oasterschledebrücke der Niederlande, die 1966 als Bestandteil des Delta-Projektes eingeweiht wurde, auf den zweiten Platz verwiesen. Die längste Brücke der Welt ist 114 m länger als die Ölandbrücke; sie führt von der Küste Floridas zu den Key-West Inseln.

Nach schärfstem internationalem Wettbewerb wurden die Arbeiten zum Bau der Ölandbrücke dem Skanska Cementgjuteriert Stockholm übertragen, dem größten Bauunternehmen Schwedens. Der 100-Millionen-Kronen-Vertrag umfaßte eine Gesamtstrecke von annähernd 8 km: das eigentliche Brückenbauwerk über den Kalmarsund, die Zufahrtsrampen und die 240 m lange Brücke zwischen der kleinen Insel Svinö und dem schwedischen Festland.

Die Ölandbrücke wurde aus Stahlbeton und Spannbeton mit insgesamt 155 Pfeileröffnungen (Brückenfeldern) in drei Abschnitten gebaut. In ihrem ersten Abschnitt führt sie, sanft in einem Bogen aufsteigend,

über die Fahrrinne des Kalmarsundes zwischen Svinö und Skallö. Die volle Länge dieses Bauabschnittes beträgt 910 m. Die 6 Brückenfelder von je 130 m Spannweite wurden im sogenannten Freivorbau ausgeführt. Die freie Höhe zwischen dem Mittelwasserstand der hier 80 m breiten Schiffahrtsrinne und der Brückenbalkenunterkante beträgt 36 m, so daß auch größere Segelboote und Fischereifahrzeuge diese Stelle passieren können.

Der Freivorbau ist ein Bauverfahren ohne Gerüste, das bei weitgespannten Tragwerken, besonders beim Brückenbau, Anwendung findet. Fachwerkstäbe oder größere vorgefertigte Tragwerksteile aus Stahl oder Stahlbeton werden, ausgehend von Pfeilern oder anderen festen Unterstützungen, meist mittels eines Freivorbaukranes an die bereits montierten und frei auskragenden Teile vor Kopf angebaut, bis die erforderliche Länge erreicht oder die Brükkenöffnung geschlossen ist.

Ähnlich kann frischer Beton abschnittsweise in eine vor Kopf an einem Freivorbauwagen hängende Schalung eingebracht und nach kurzer Erhärtungszeit mittels Spannstäben in den vorhergehenden Abschnitt eingedrückt werden. Der etappenweise Ausbau erfolgte symmetrisch mit verschiebbaren Schalungswagen, die die komplette Arbeitsausrüstung enthielten.

Ein Brückenfeld mit Balken und Fahrbahnplatte wurde in mehreren Arbeitsetappen hergestellt. Jede Etappe umfaßte 3,4 m und wurde bei normalem Arbeitsgang in einer Woche fertig. Die restlichen Bauabschnitte der Ölandbrücke bestehen aus zwei niedrigen Brücken. Eine ist 795 m lang und führt über die Svinöinsel, die andere überquert mit 4355 m Länge die Wasserfläche des Kalmarsundes zwischen Skallö und der Insel Öland. Bei den Schachtarbeiten für die Brückenpfeiler, die bis



in 22 m Tiefe führen, wurden hauptsächlich Schwimmbagger eingesetzt. Die 60 Pfeiler der niedrigen Brücken zwischen Skallö und Öland ruhen auf breiten Betonfundamenten, die unter Wasser gegossen wurden oder auf Stahlbetonpfählen gegründet sind. Die höchsten Brückenpfeiler wurden im Gleitschalungsverfahren betoniert, die übrigen in fester Schalung.

Die Brücke über den Kalmarsund löste den Fährschiffverkehr zwischen der 1342 km² großen Insel Öland und dem schwedischen Festland ab. Die 135 km lange und bis zu 15 km breite Insel gehört zu den beliebtesten schwedischen Ferien- und Ausflugszielen. Laut Verkehrsstatistik beförderten die Fähren im Jahr 1963 rund 290 000 Pkw und 40 000 Lkw. Bis 1980 wird der Strom der Fahrzeuge auf 700 000 ansteigen, die dann jährlich die nun bequemere und schnellere Brückenverbindung über den Kalmarsund benutzen werden.

Europas längste Autostraßenbrücke wird nicht lange Schwedens größtes Bauunternehmen bleiben, denn im Mai 1973 wurde zu einem noch größeren Vorhaben zwischen Schweden und Dänemark ein erstes Übereinkommen getroffen. Es geht um den Bau eines einspurigen Eisenbahntunnels unter dem Oeresund zwischen Helsingborg auf schwedischer Seite und der dänischen Stadt Hesingoer.

Der Oeresund ist eine Meerenge zwischen der dänischen Insel Seeland und der schwedischen Landschaft Schonen. Er ist 4 km ... 28 km breit und 8 m ... 26 m tief und verbindet das Kattegat mit der Ostsee. Die Kosten für diesen Tunnel von etwa 800 Millionen schwedischen Kronen sollen zwischen beiden Ländern geteilt werden. Als Bauzeit sind die Jahre 1978 ... 1985 vorgesehen. Mit dieser Übereinkunft sind Voraussetzungen geschaffen worden, auch die Verhandlungen über den Bau einer Autobahnbrücke von Malmö zur Insel Saltholm und eines Tunnels weiter nach Kopenhagen erfolgreich zu Ende zu führen.

Literatur:

Meyers Neues Lexikon
abc Naturwissenschaft und Technik
Straße, Brücke und Tunnel Heft 9/1971
Brücke und Straße Heft 4/1968
Zeit im Bild 32/1966
LVZ vom 11. 5. 1973

Fotos: KHF

Dipl.-Ing. G. Kurze

Zur IV. Umschlagseite:
MZ TS 250 Standard

Seit April 1973 stellen die Zschopauer die TS 250 in Serie her. Das neue Fahrwerk ist auf Telegabelbetrieb ausgerichtet.
Motor: Einzylinder-Zweitakt
Hubraum: 243 cm³
Verdichtung: 9,5–10
Leistung: 21 SAE-PS bei 5700–5900 U/min
Kupplung: Mehrscheiben im Ölbad
Getriebe: Viergang
Rahmen: Parallelrohrrahmen
Zulässige Gesamtmasse: 320 kg
Höchstgeschwindigkeit: etwa 130 km/h

Schwimmende RELAISSTATION

Die japanische Telegraphen- und Telefongesellschaft befaßt sich zur Zeit mit der Entwicklung eines umwälzend neuen Nachrichtensystems, das sie „Ozeanmikrowellenformel" nennt. Sie will sich damit auf die zu erwartende Informationsexplosion vorbereiten, die in den kommenden Jahren bewältigt werden muß. Es geht dabei nicht nur um Fernsprechverbindungen, sondern viel mehr noch um geplante neue Kommunikationsarten, wie etwa Fernsehfernsprechdienste, Datenvermittlungen oder Faksimileübertragungen.

Das neue System entspricht der geographischen Lage Japans. Man will das ganze Land mit einem Netz koaxialer Unterwasserkabel umgeben.

Bisher war es üblich, Unterwasserkabel direkt vom Lande aus zu verlegen. Bei dem neuen System werden jedoch in seichten Gewässern mit einer Tiefe von weniger als 200 m gar keine Kabel mehr verwendet, da Schleppnetze und Anker sie oft beschädigen. Die koaxialen Unterwasserkabel liegen nur noch in den tieferen Gewässern.

Bemannte Relaisstationen auf dem Meere sollen diese Kabel per Mikrowellen mit den Stationen an Land verbinden.

Jede Relaisstation wird in einer riesigen, aufrechtstehenden Boje untergebracht sein, die an den Meeresboden angekettet ist. Sie wird ein Gewicht von 1600 t haben und eine Länge von 135 m. Davon ragen jedoch nur 35 m über den Meeresspiegel hinaus. An der Spitze ist der Maschinenraum mit einem Durchmesser von 15 m geplant. In ihm befinden sich dann die Antennen, die Nachrichtengeräte, deren Energiequelle und sonstige Einrichtungen. Das Dach bildet einen Landeplatz für Hubschrauber. Da die Boje zu mehr als 70 Prozent, also bis zu 100 m, unter Wasser bleibt, wird sie in ihrer Stabilität vom Seegang kaum beeinträchtigt werden.

Die Relaisstationen sollen über Hochfrequenzmikrowellen von 4 bis 6 Gigahertz (Giga = 10^9) mit der Küstenstation in Verbindung stehen. Dabei transformieren sie die Mikrowellen in für Unterwasserkabel geeignete elektrische Impulse. Auf diese Weise lassen sich durch jedes der 200-Megahertz-Koaxialkabel zu gleicher Zeit etwa 20 000 Ferngespräche vermitteln!

Die japanische Telegraphen- und Telefongesellschaft baut jetzt einen Prototyp im Maßstab 1 : 1, um noch in diesem Jahr mit ersten praktischen Versuchen zu beginnen.

Ozeanmikrowellenformel

Unabhängigkeitskampf Nordamerikas 1774—1783. Beim Bostoner Teesturm, einer ersten revolutionären Aktion, wurde die Teeladung englischer Schiffe ins Meer gestürzt.

George Washington (1732—1799), Befehlshaber der Armee und 1787 erster Präsident der USA.



Bildfolge GESCHICHTE UND TECHNIK 7

Der Unabhängigkeitskampf Nordamerikas, 1774 bis 1783, am Vorabend der französischen bürgerlichen Revolution, stand bereits weitgehend unter deren Losungen, wie z. B. der Verkündung der Menschenrechte. Im Wesen der Sache ging es um die Befreiung von den ökonomischen Fesseln, mit denen das britische Mutterland die Entwicklung einer eigenen Wirtschaft hemmte.

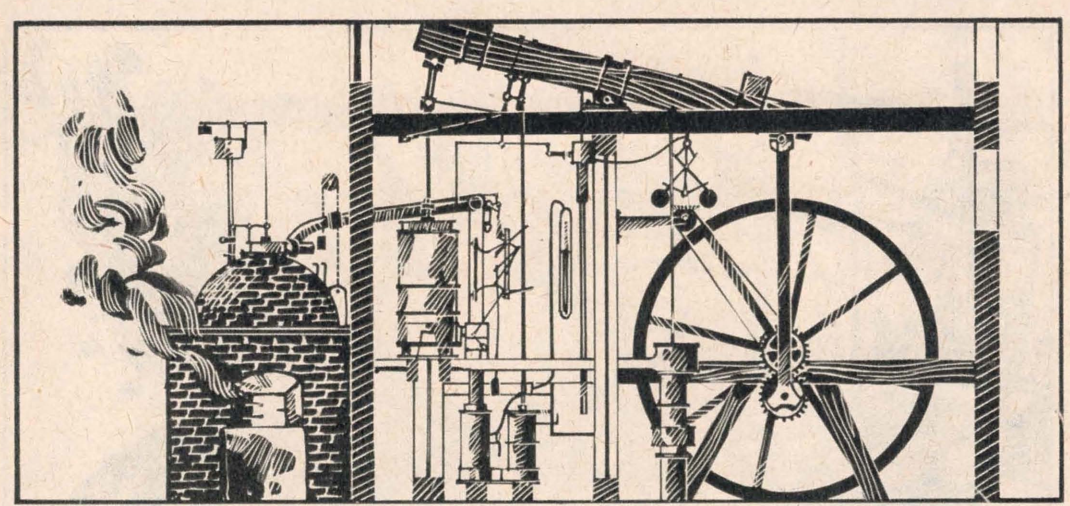
So hatte das Parlament den Betrieb von Stahlöfen, Gieß- und Walzeinrichtungen verboten. Premierminister William Pitt der Ältere hatte gedroht, er werde nicht zulassen, daß die amerikanischen Kolonisten auch nur einen einzigen Hufnagel für sich selbst fabrizierten. Also gehörten die Hüttenwerker aus Pennsylvania und Virginia zu den entschlossensten Kämpfern für die Unabhängigkeit. George Washington, Oberbefehlshaber der Armee und 1787 erster Präsident der Vereinigten Staaten, war Sohn eines Eisenwerkbesitzers.

Als die Engländer 1784 Frieden schließen mußten, erklärte der deswegen heftig angegriffene Premier Shelsbury im Parlament: „Die Cortsche Erfindung wird uns mehr Nutzen bringen als die dreizehn abgefallenen Kolonien, denn sie macht uns zum führenden Land des Eisenhandels." Gemeint war das von Henry Cort (1740–1800) soeben entwickelte Puddelverfahren. In einem Flammofen wurde unter Zusatz von oxidreichen Schlacken das Roheisen erhitzt, bis der darin enthaltene Kohlenstoff verbrannte. Seiner möglichst gründlichen „Austreibung", d. h. der Verbindung mit dem Sauerstoff diente das kräftige Rühren der Schmelze, englisch: „to puddle". Um ein erneutes Aufkohlen des Eisens zu verhindern, waren Feuerungs- und Schmelzraum getrennt.

Während Cort auf rein empirischem Wege die Reduktion des Kohlenstoffs beherrschen lernte – erst im Verlauf des 19. Jahrhunderts drang die Chemie als Wissenschaft in die Metallurgie ein –, stieß der große französische Chemiker Antoine-Laurent Lavoisier (1743–1794) zur Erkenntnis des Wesens der Oxydation vor. Er wies nach, daß die Verbrennung in der Verbindung des betreffenden Stoffes mit dem Sauerstoff besteht. Er stellte ein System mit drei Kategorien von chemischen Verbindungen: Säuren, Basen und Salzen auf. Er hatte entscheidenden Anteil daran, daß an die



Die Dampfmaschine von James Watt (1736 bis 1819) mit durch Dampfdruck getriebenem Kolben und kontinuierlicher Drehbewegung, entwickelt zwischen 1778 und 1874, wurde nach den Worten von Karl Marx „der allgemeine Agent der großen Industrie".



1750 1775

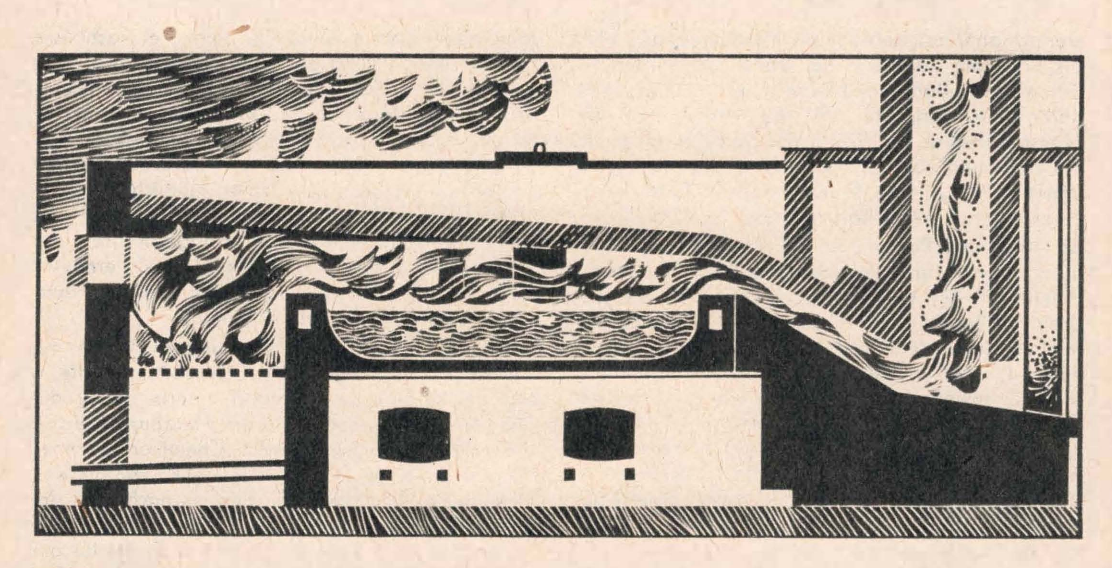
Weiterentwicklung der exakten Natur-

Höhepunkt der Entwicklung revolutionärer

Beginn der industriellen Revolution

Einführung von Arbeitsmaschinen







Schnittdarstellung eines Flammofens zur Gewinnung von Puddelstahl nach dem von Henry Cort entwickelten, 1784 patentierten Verfahren. Das Puddeln des Eisens zur besseren Oxydation des Kohlenstoffs erfolgt in dem von der Feuerung getrennt angeordneten Schmelzraum.



A.-L. Lavoisier klärte das Wesen der Oxydation, führte die Kategorien Säure, Base, Salz ein und machte chemische Prozesse quantitativ und im voraus bestimmbar. 1794 wurde er wegen individueller Bereicherung als Leiter der staatlichen Pulvermanufaktur guillotiniert.



1800

wissenschaften und ihrer Anwendung in der Produktion

Ideen des Bürgertums



Unabh.-Kampf Nordamerikas



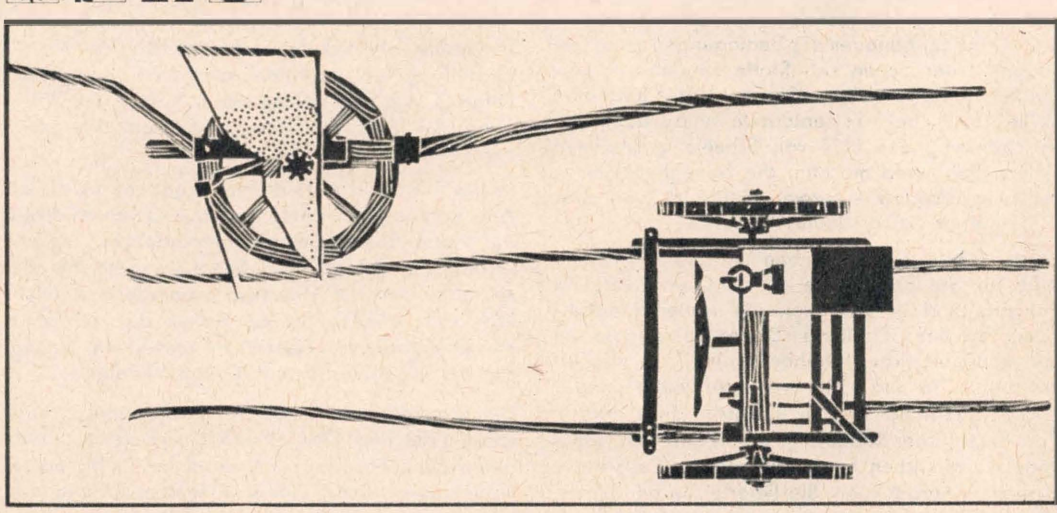
Franz. bürgerl. Revolution

Entfaltung der kapital. Produktionsweise

Entwicklung der Fabrikarbeit



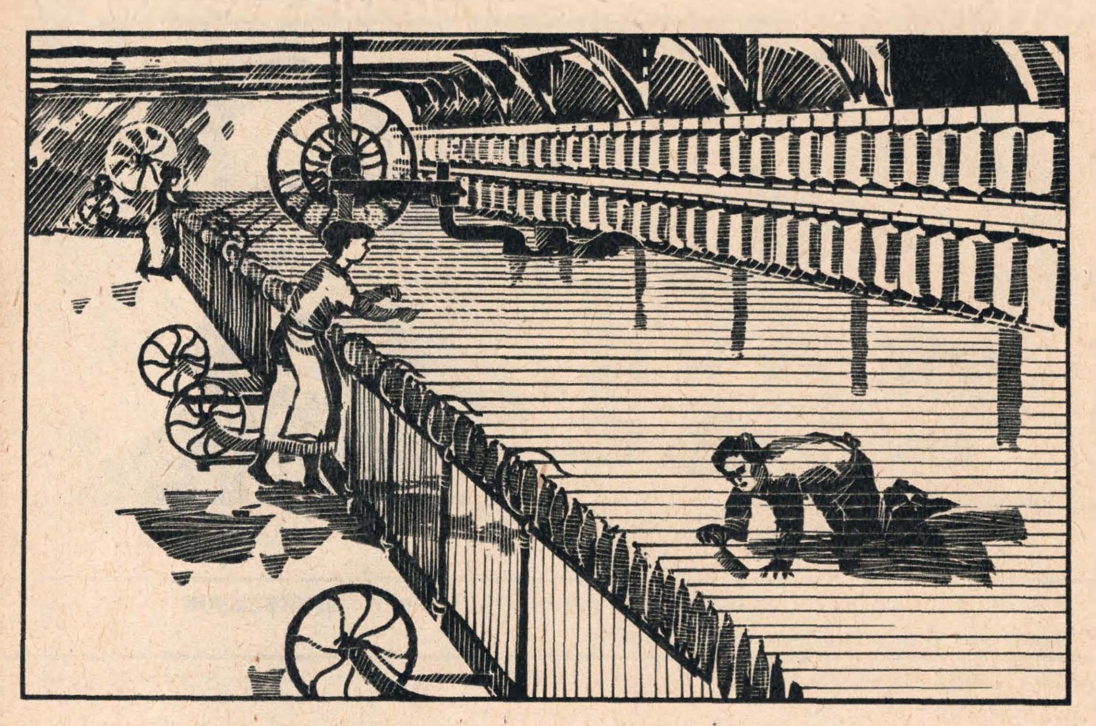






Zwischen 1782 und 1784 gelang es dem Engländer James Cooke, eine brauchbare Sämaschine zu konstruieren, deren Grundprinzip bis heute beibehalten wurde. Das war ein erster Schritt zur Mechanisierung der Feldarbeiten in der Landwirtschaft.

Maschinensaal einer Baumwollspinnerei. Von der Textilherstellung war die industrielle Revolution ausgegangen, und hier wurden schon in den letzten beiden Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts eine größere Zahl von mit Dampfkraft arbeitenden Fabriken eingerichtet.



Stelle eines Sammelsuriums einzelner Rezepte eine chemische Theorie trat, die die Erscheinungen nicht nur erklären, sondern auch quantitativ erfassen und vorausbestimmen konnte.

Zur Lösung der nunmehr vor der Chemie stehenden Aufgabe, genauer die Bedingungen zu untersuchen, unter denen sich Stoffe miteinander verbinden, trug vor allem Claude Louis Berthollet (1748–1822) bei. Er entdeckte u. a. auch die Bleichwirkung des 1774 von Scheele gefundenen Chlors. Sehr bald machten die Leinenhersteller – zuerst in Glasgow – hiervon Gebrauch, und zwar auf Empfehlung von James Watt.

Watts Genie bestand eben gerade in seinem Blick für die Bedürfnisse der sich entwickelnden Industrie und im Erkennen der realen Möglichkeiten zu ihrer Erfüllung. Seine Dampfmaschine mit kontinuierlicher Drehbewegung, an der er zwischen 1778 und 1784 arbeitete, wurde „allgemeiner Agent der großen Industrie" (Karl Marx). Von wesentlicher Bedeutung dafür, daß Watt seine Ideen verwirklichen konnte, waren die Fortschritte in der Eisenproduktion. Sie lieferte die benötigten Werkzeuge und Materialien und namentlich auch den Puddelstahl für den Bau druckfester Kessel und Zylinder. Andererseits war sie der erste Abnehmer der neuen Maschine, die dann sehr bald auch eine breite Anwendung in der Textilproduktion fand. 1787 gab es die ersten Dampfmaschinen in der Baumwollspinnerei, 1800 waren bereits 84 Baumwollfabriken mit solcher Antriebskraft ausgerüstet.

Die industrielle Revolution hatte sich in der Textilherstellung abzuzeichnen begonnen (vergleiche Folge 6), und hier vollzog sich nun auch der Übergang zur fabrikmäßigen Produktion besonders rasch.

In der Landwirtschaft dagegen gab es zu dieser Zeit gerade erste Anfänge, die Geschicklichkeit der Hand durch geeignete Mechanismen zu ersetzen. Das gelang beim Säen. Versuche, für die zeitraubende, viel Geschick fordernde und letztlich doch unvollkommene Arbeit des Sämanns ein entsprechendes Gerät zu entwickeln, lassen sich bis ins 16. Jahrhundert zurückverfolgen.

Der Engländer James Cooke brachte endlich zwischen 1782 und 1784 eine Sämaschine zustande, deren Funktionsprinzip im wesentlichen bis heute beibehalten wurde. Diese Rillensämaschine, die eine Furche aufreißt, die Saat über Röhren aus einem Vorratsbehälter hineinrinnen läßt und sie schließlich zudeckt, war der erste erfolgreiche Schritt zur Mechanisierung der Feldarbeit.

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1972

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 484 1972-26 A	6. 4. UdSSR 8 h 10 min	L am 18. 4.	— — — —	81,3 88,8	203 236	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Inter-kosmos 6 1972-27 A	7. 4. UdSSR + Soz. Länder 10 h 05 min	L am 11. 4.	— — — —	51,8 89,0	203 256	Satellit zur Untersuchung der primären kosmischen Strahlung und von Mikrometeoriten
Kosmos 485 1972-28 A	11. 4. UdSSR 11 h 05 min	V am 30. 8.	— — — —	71,0 92,1	280 506	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Prognos 1 1972-29 A	14. 4. UdSSR 0 h 54 min	in der Bahn	Zylinder + 4 Solarzellenflächen 845 — —	65,0 5820,0	950 200 000	Satellit zur Sonnenüberwachung
Kosmos 486 1972-30 A	14. 4. UdSSR 8 h 10 min	L am 27. 4.	— — — —	81,04 89,1	214 267	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Apollo 16 1972-31 A	16. 4. USA 17 h 54 min	L (Erde) am 27. 4.	Zylinder + Konus 35 500 11,15 3,91	Mondflugbahn		Astronauten: Young, Mattingley, Duke. Mondlandung, Exkursion und Rückkehr zur Erde
An-onymus 1972-32 A	19. 4. USA 21 h 50 min	L oder V am 12. 5.	— — — —	81,48 88,95	155 277	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 487 1972-33 A	21. 4. UdSSR 12 h 00 min	V am 24. 9.	— — — —	71,0 92,3	278 531	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 488 1972-34 A	5. 5. UdSSR 11 h 30 min	L am 18. 5.	— — — —	65,4 89,5	211 319	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 489 1972-35 A	6. 5. UdSSR 11 h 15 min	in der Bahn	— — — —	74,0 105,0	908 1010	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 490 1972-36 A	17. 5. UdSSR 10 h 20 min	L am 29. 5.	— — — —	65,4 89,4	212 310	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Molnija 2-B (2.) 1972-37 A	19. 5. UdSSR 14 h 40 min	in der Bahn	Zylinder + 6 Solarzellenflächen 1250 4,2 1,6	65,5 705,0	460 39 000	Aktiver Nachrichtensatellit

Zeigt her eure



Neue Reparaturtechnologien und was für den Kunden dabei herausspringt

Drei bis sechs Wochen warten, bis man seine reparierte Uhr zurückbekommt – das ist üblich. Aber nicht mehr überall, und in Zukunft wohl nirgends mehr. Kontaktring hat da einiges getan.

Um das Maß des Fortschritts auf diesem Gebiet einigermaßen erfassen zu können, muß erst einmal zum bisherigen (und noch weit verbreiteten) Zustand etwas gesagt werden.

Das Zentrale Warenkontor für Technik ermittelte 1970 durch eine Analyse folgende Gliederung der insgesamt 2134 Reparaturwerkstätten:

– volkseigene Werkstätten 100 (etwa 5 %)
– genossenschaftliche Werkstätten 18 (etwa 1 %)
– private Werkstätten 2016 (etwa 94 %)

In den das Feld fast allein beherrschenden Privatwerkstätten sieht die Situation leider so aus:

– Zersplitterung in viele Ein-Mann-Werkstätten,
– zusätzliche, d. h., der Reparaturarbeit abgezogene Arbeitszeit durch Verkauf im Laden,
– zu geringe Planvorgaben seitens der örtlichen Versorgungswirtschaft,
– schlechte bzw. keine Nachwuchsausbildung,
– sehr hohes Alter und deshalb abzusehender Ausfall vieler Reparaturkräfte (20 Prozent über 60 Jahre alt).

Das alles bedeutet ganz einfach, daß sich das bereits 1970 vorhandene Fehlen von 35 Prozent Reparaturkapazität bis 1980 auf 50 Prozent erhöhen würde. Die Bevölkerung der DDR wird aber 1980 gegenüber heute viel mehr Uhren haben; es wurde eine Steigerung auf 170 Prozent ermittelt.

Diese ungleiche Entwicklung zeigt deutlich, daß die in der Fachsprache so bezeichnete „Versorgung der Bevölkerung mit Uhrenreparaturen" stark zurückgeblieben ist und daß das schnellstens geändert werden muß. Der Technik-Handel, der sich immer mehr zu einem Ware-Dienstleistungs-Handel entwickelt, wird deshalb (z. T. ist es schon geschehen) Großhandelseigene Uhren-Großwerkstätten einrichten. So wurden die Großreparaturwerkstätten der GHG Technik in Dresden am 1. Juni 1970, der GHG Technik Magdeburg am 1. August 1970 und der GHG Technik Schwerin am 1. September 1970 in Betrieb genommen. Danach folgten die Werkstätten Strausberg (GHG Rüdersdorf) am 1. Januar 1971, die GHG Erfurt am 11. 9. 1971 und die GHG Suhl am 8. 11. 1971. Die nächsten Werkstätten entstehen in den Großhandelsgesellschaften Neubrandenburg und Cottbus.

Diese Großwerkstätten sind mit modernen Arbeitsmitteln ausgerüstet, die durch die Anwendung rationeller Reparaturmethoden effektiv genutzt werden können. Es ist vorgesehen, daß die durchschnittliche Anzahl der Reparateure in den Werkstätten 30 bis 40 beträgt.

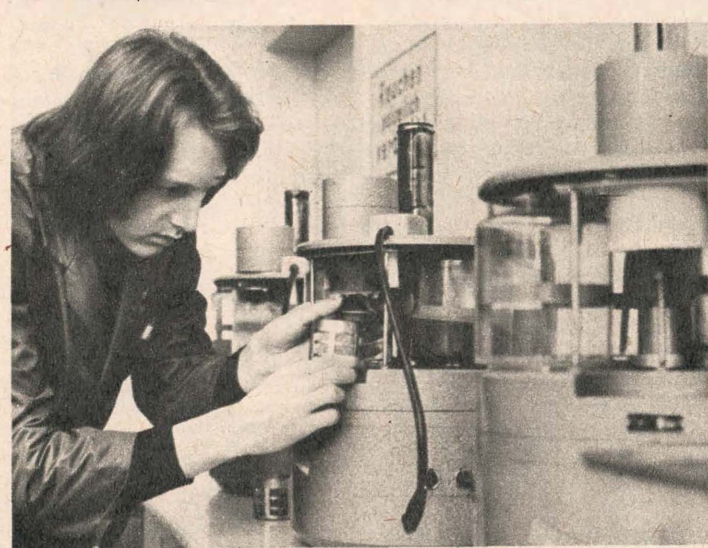
Seit 1973 wird in fast allen Reparaturwerkstätten einheitlich nach einer vom ZWK für Technik vorgegebenen Serienreparaturtechnologie für Kleinuhren gearbeitet.

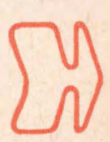
In der Reparaturtechnologie für Uhren unterscheidet man im allgemeinen nach den Arten:

– individuelle Reparatur (herkömmliche Reparaturmethode),
– Serienreparatur,
– Gruppen- bzw. Fließreparatur (industriemäßig).

Bei der Serienreparatur geht man davon aus, daß nicht mehr wie nach herkömmlicher Art jeweils nur eine Uhr auf dem Arbeitsplatz repariert wird, sondern nebeneinander 8 bis 10 Uhren demontiert, repariert, gereinigt und wieder montiert werden. Es wird Zeit gespart, weil das jeweilige Werkzeug nicht ständig wieder aus der Hand gelegt werden muß. Diese Zeitersparnis trifft auch für die Reinigung (Ultraschallwanne und automatische Reinigungsmaschinen bzw. eine neuerdings vom ZWK für Technik entwickelte

Abb. links Einer der langen Arbeitstische in der Großreparaturwerkstatt der GHG Dresden. Hier wird nach der Serientechnologie gearbeitet. „In Serie" befinden sich gerade Großuhren.
Abb. unten Eine ganze Batterie moderner Reinigungsmaschinen rationalisiert wesentlich das Reinigen der ausgebauten Uhrenteile
Fotos: JW-Bild/Eckebrecht





rationellere Reinigungsvorrichtung) und für die Zeitkontrolle auf einer elektronisch gesteuerten Zeitwaage zu.
Die Serienreparatur ist jedoch erst eine Vorstufe der Gruppentechnologie. Die Gruppentechnologie soll ab Juni 1973 in allen GHG-eigenen Großwerkstätten für den Uhrentyp Kal. 24 (0-steinige Armbanduhr) eingeführt werden. Diese Uhrentype wird vom Uhrenkombinat Ruhla in großen Stückzahlen produziert, so daß der Reparaturanfall auch dementsprechend höher sein wird, als bei mehrsteinigen und teuren Uhren.
In Halle gibt es eine Uhrenproduktionsgenossenschaft (UPG Halle), die das Kal. 24 schon seit längerer Zeit nach der Gruppentechnologie repariert. Zu einem Komplex dieser Gruppenreparatur gehören 4 Reparateure:

1. Arbeitsplatz
   Anlernling – Demontage und Reinigung des Uhrwerkes
2. Arbeitsplatz
   Anlernling – Montage
3. Arbeitsplatz
   Uhrmacher – Einbau und Justage der Hemmung und des Schwingsystems
4. Arbeitsplatz
   Uhrmacher – Endmontage und Kontrolle

Die wichtigste Voraussetzung für die Einführung und Sicherung der Gruppentechnologie – das zeigen auch Erfahrungen in den anderen Bezirken – war (und ist) ein gut funktionierendes Reparaturerfassungs-System. Von allen der Versorgungsgruppe angeschlossenen Handwerksbetrieben werden den defekten Uhren dieses Kalibers die Werke aus dem Gehäuse genommen. Die defekten Werke gelangen über einen Dispatcherdienst sofort zum Austausch in die Werkstatt der UPG, d. h. sie werden gegen reparierte Werke umgetauscht. Die Wartezeiten betragen hierbei etwa 3 bis 4 Tage. Ist der Kunde nicht bereit, ein regeneriertes Uhrwerk (also nicht sein eigenes!) zu nehmen, wird seine Uhr individuell innerhalb von 14 bis 18 Tagen repariert. Nötige Erneuerungen von Zifferblättern, Gläsern u. ä. werden gleichfalls vom Handwerksbetrieb vorgenommen.
Der Kunde bezahlt für ein völlig generalüberholtes Uhrwerk maximal 13 Mark. Die UPG erreicht durch diese Neuerung eine doppelt so hohe Arbeitsproduktivität, da sie sich ausschließlich auf die Reparatur eines Werkes konzentrieren kann. Weiterhin hat die Kooperation zur Folge, daß sich die Handwerksbetriebe auf die Reparatur der übrigen Uhrentypen konzentrieren können, so daß auch bei diesen Typen eine erhebliche Senkung der Reparaturzeiten erreicht wird.

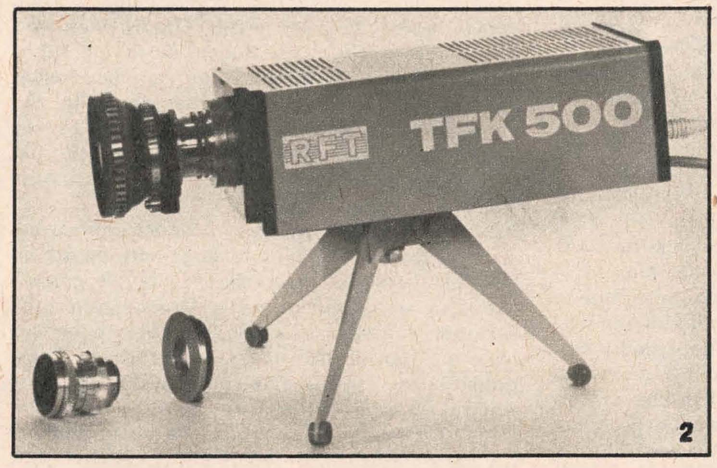
Helga Henker



TFK 500.1 für Hobby und Beruf

Im VEB Studiotechnik Berlin wurde in Abstimmung mit dem Zentralen Warenkontor für Technik die Transistor-Fernsehkamera TFK 500.1 entwickelt. Im August 1973 wird sie in ausgewählten Verkaufsstellen des Kontaktrings Funk (zunächst vorwiegend in den Bezirkshauptstädten) angeboten. Mit dieser Fernsehkamera und einem Heimfernsehempfänger kann auf einfachste Art eine Heimfernseh-Übertragungsanlage zusammengestellt werden.
Die Bedienung der Fernsehkamera ist unkompliziert und bedarf keiner besonderen technischen Kenntnisse. Der HF-Ausgang der Kamera wird lediglich über ein mitgeliefertes Signalkabel mit dem VHF-Antenneneingang eines handelsüblichen Fernsehempfängers verbunden. Der Empfang läuft dann über Kanal 3 des Fernsehempfängers. Die TFK 500.1 ist für den Anschluß an 220 V/110 V Wechselstrom vorgesehen. Die Leistungsaufnahme beträgt 20 VA. Sie hat die geringen Abmessungen von 140 mm Breite, 96 mm Höhe und 295 mm Tiefe sowie eine Masse von 3,3 kg. Das Auflösevermögen ist hochfrequent $\geqq$ 4 MHz.
Die Kamera ist mit der Bildaufnahmeröhre Endikon F 2,5 M 3 a–H und einem Openar-Objektiv 1,8/20 ausgestattet. Bereits bei einer Beleuchtungsstärke von 6 Lux auf der Bildaufnahmeröhre liefert die Kamera ein gutes Bild. Das Objektiv kann mittels Gewindeanpassungen auch gegen Praktica- und Exa/Exakta-Objektive ausgetauscht werden.
Das Verbindungskabel zwischen Kamera und Fernsehempfänger läßt sich bis auf 300 m erweitern. Dazu verwendet man Koax-Fernsehkabel (75 Ω). Die optimale Bildschärfe wird mit dem Objektiv der Kamera (Blende und Entfernung) und der Kanalfeinabstimmung des Fernsehempfängers eingestellt.





An der Kamera selbst brauchen keine elektrischen Regler bedient zu werden. Sie verfügt neben dem HF-Ausgang über einen Video-Ausgang. Dieser ist für den Anschluß an Fernbildschreiber vorgesehen. Das Auflösevermögen über diesen Ausgang ist $\geqq$ 5 MHz.

Die Kamera kann durch das an der Unterseite befindliche Kameragewinde auf geeigneten Fotostativen befestigt werden.

Um eine vielseitige Einsatzmöglichkeit der Fernsehkamera zu ermöglichen, liefert der VEB Studiotechnik gesondertes Zubehör. Dieses ist in den Fachgeschäften, in denen die Fernsehkamera verkauft wird, erhältlich.

Zum Schluß einige der vielen Anwendungsmöglichkeiten:
– Überwachung von Garagen und abgestellten Pkw,
– Einsatz bei der Tierhaltung,

1 Foto- und Filmstative lassen alle möglichen Schwenks zu. Die Kamera darf um ± 45 ° geneigt werden.
2 Spezielle Anpassungen ermöglichen den Einsatz aller Praktica- (bzw. Pentacon-) und Exa/Exakta-Objektive. Auf der Abb. das Zeiss-Flektogon 4/20 mm.
Fotos: VEB Studiotechnik Berlin

Tierzucht und bei Tierexperimenten,
– Fernübertragung von Meßwerten und Diagrammen,
– in Verbindung mit Zeiss-Mikroskopen Auswertung des Mikroskopbildes auf dem Fernsehschirm durch mehrere Personen gleichzeitig,
– Fernbeobachtung von Experimenten an Schulen und Universitäten,
– Kontrolle der Ordnung und Sicherheit in Schulen, Kindergärten und anderen gesellschaftlichen Einrichtungen,
– in Arztpraxen Beobachtung des Warteraumes,
– Beobachtung in Selbstbedienungsverkaufsstellen und Warenhäusern,
– Dienstleistungs- und Reparatureinrichtungen, in denen keine ständige Kraft im Ladenbereich anwesend ist,
– Amateurfernsehstationen.

Der Anwendungsbereich wird sich später in Verbindung mit einem Bildaufzeichnungsgerät wesentlich erweitern. Bildaufzeichnungsgeräte stehen jedoch 1973 und 1974 noch nicht zur Verfügung.

Nähere Auskünfte über das Handelsnetz für die Kamera und das Zubehör erteilen die für den jeweiligen Bezirk zuständigen Großhandelsgesellschaften Technik.

Heinz Gujewski

Moderne Offsetmaschinen

Der polygraphische Maschinenbau unserer Republik, ein leistungsfähiger und sehr exportintensiver Industriezweig, konzentriert sich vor allem auf die Produktion von Druck- und Buchbindereimaschinen. Innerhalb des RGW sind die UdSSR, die (entsprechend getroffener Spezialisierungsvereinbarungen) schwerpunktmäßig Setzmaschinen herstellt, und die DDR die führenden Produzenten von Maschinen und Geräten für die polygrapische Industrie.

Da sich die Proportionen zwischen den Verfahren Hoch-, Tief- und Offsetdruck während des vergangenen Jahrzehnts ständig zugunsten des letzteren verschoben und dieser Trend anhält, sollen im folgenden die Funktion einer Bogen- und die einer Rollenoffsetmaschine beschrieben werden.

Die obere Schemaskizze unserer 3. Umschlagseite veranschaulicht die Arbeitsweise der in Abb. 1 gezeigten Bogenoffsetmaschine vom Typ PLANETA-VARIANT. Auf einer Palette werden die den Anlegestapel bildenden, zu bedruckenden Bogen in den Bogenanleger eingefahren. Der Bogenanleger vereinzelt die Bogen des Stapels und führt sie über den geneigten Anlegetisch dem ersten Druckwerk zu. (Die strichpunktierte Linie kennzeichnet den Weg der Bogen; der Pfeil über dem Anlegetisch gibt die Richtung des Bogenlaufs an.) Im Druckwerk erfolgt das Bedrucken des Bogens.Dazu wird die auf dem Plattenzylinder befindliche Druckplatte (Druckform) mit Wasser befeuchtet und danach eingefärbt. Bei der Feuchtung nehmen die nichtdruckenden Partien der Druckplatte Wasser auf, so daß an diesen Stellen die Druckfarbe abgestoßen wird und folglich nur auf den Druckelementen haftet. Der Abdruck der Druckform erfolgt nun auf den Gummizylinder (offset = absetzen, engl.), welcher die übernommene Farbe an den zwischen Gummi- und Druckzylinder hindurchgeführten Papierbogen abgibt. Vom Druckzylinder des ersten Druckwerkes wird der einfarbig bedruckte Bogen durch die nachgeordnete Übergabetrommel an den Druckzylinder des zweiten Druckwerkes übergeben. Bei der abgebildeten bzw. im Schema gezeigten Variante der PLANETA-VARIANT gelangen die zweifarbig bedruckten Bogen zur Auslage, wo sie zum Auslagestapel vereinigt werden.

Zur 3. Umschlagseite

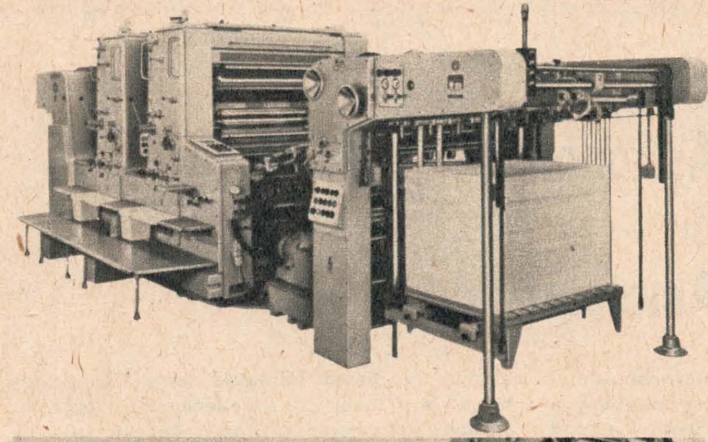


Die vom VEB Polygraph, Druckmaschinenwerk Planeta, Radebeul, gebaute Bogenoffsetmaschine PLANETA-VARIANT kann dank ihrer Aggregatbauweise mit maximal sechs Druckwerken ausgestattet werden. Durch den Austausch einer der zwischen den Druckwerken befindlichen Übergabetrommeln gegen eine spezielle Bogenwendeeinrichtung (Wendetrommel) ist es möglich, im Folgedruckwerk die Bogenrückseite zu bedrucken. Derartige Maschinen werden als Schön- und Widerdruck-Maschinen bezeichnet (Schöndruck = Druck auf die Bogen-Vorderseite, Widerdruck = Druck auf die Bogen-Rückseite).

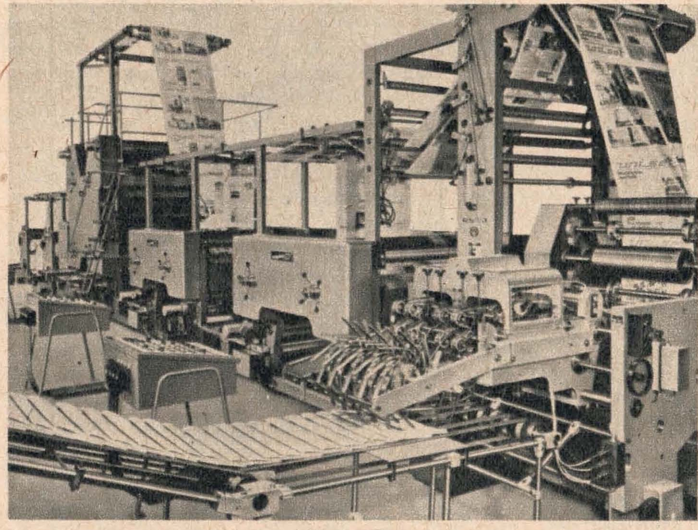
Je nach Formatklasse beträgt die Leistung 8000 bis 10 000 Bogen je Stunde.

Wesentlich höhere Leistungen lassen sich mit Maschinen erzielen, die – wie die Rollenoffsetmaschine SAPHIR 96 (Abb. 2) – eine endlose Papierbahn bedrucken. Die Arbeitsweise dieser auf der 3. Umschlagseite unten schematisch dargestellten Maschine sei im folgenden kurz beschrieben.

Von der in der ersten Abrollung eingehängten



Zweifarben-Variante der Bogenoffsetmaschine PLANETA-VARIANT



Rollenoffsetmaschine SAPHIR 96 in folgender Ausführung: zwei Abrollungen, Doppeleinzug, Satellitendruckwerk, zwei blanket-to-blanket-Druckwerke, Falzapparat (von links nach rechts)

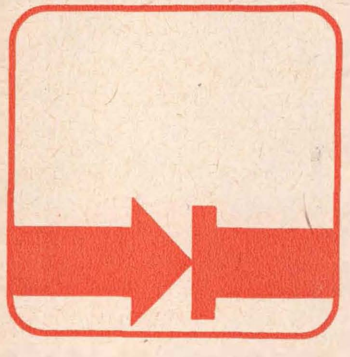
Papierrolle, die eine Breite von maximal 960 mm haben kann, wird die Bahn durch das obere Einzugaggregat geleitet und durch den Unterbau des ersten Druckwerkes (Satellitendruckwerk) geführt. Bedruckt wird die Papierbahn erst in dem waagerecht schraffierten Druckwerk, das, da es einen Platten-, einen Gummi- und einen Druckzylinder besitzt, als Dreizylinderdruckwerk bezeichnet wird. Nun wird die Papierbahn in das Satellitendruckwerk geführt und im Widerdruck vierfarbig bedruckt. Kennzeichnend für Druckwerke dieser Art ist die Anordnung von jeweils vier Platten- und Gummizylindern um einen Druckzylinder. Die im Schöndruck einfarbig und im Widerdruck vierfarbig bedruckte Papierbahn gelangt nun in das Falzaggregat (Falzapparat genannt).

Die von der zweiten Rolle durch das untere Einzugaggregat geleitete Papierbahn wird ebenfalls durch den Unterbau des Satellitendruckwerkes geführt. Von hier gelangt sie in das blanket-to-blanket-Druckwerk. Als „blanket" wird im Englischen das Gummituch bezeichnet, mit dem ein (selbstverständlich aus Stahl bestehender) „Gummizylinder" bespannt ist. Ein blanket-to-blanket-Druckwerk besitzt zwei Plattenzylinder sowie zwei gegeneinanderlaufende Gummizylinder, zwischen denen die dabei beidseitig bedruckte Papierbahn hindurchgeführt wird. Druckzylinder sind bei dieser Druckwerkart nicht erforderlich.

Vom blanket-to-blanket-Druckwerk gelangt die zweite Papierbahn gemeinsam mit der ersten Bahn in das Falzaggregat. Im Falzaggregat wird die Papierbahn gefalzt und in einzelne (Zeitungs)-Exemplare zerschnitten.

Die Rollenoffsetmaschine SAPHIR 96 ist in einer Vielzahl von Varianten lieferbar. Die hier vorgestellte Ausführung leistet 20 000 Zylinderumdrehungen je Stunde, was 40 000 8seitigen bzw. 20 000 16seitigen Zeitungen entspricht.

Reinhard Meyer



Astronomie für Amateure

Die Astronomie ist die älteste Naturwissenschaft. Wahrscheinlich übten die monotonen Bewegungen der stets unverändert bleibenden Sternbilder und der zunächst unerklärlich erscheinende Weg der Planeten schon immer einen eigenartigen Reiz auf die Menschen aus. Sehr früh brachte man astronomische Objekte mit Gottheiten in Verbindung und versuchte aus astronomischen Ereignissen irdische vorherzusagen.

Als die Menschen lernten, astronomische Erscheinungen vorauszuberechnen und die Zeit nach ihnen einzuteilen, wurde das Beobachten der Himmelserscheinungen auch für die Wirtschaft außerordentlich wichtig. Daneben gab es aber zu allen Zeiten Menschen, die sich einfach von den beeindruckenden Erscheinungen der Gestirne angesprochen fühlten.

Ohne beruflich mit der Astronomie verbunden zu sein, beschäftigen sich auch heute noch Amateure mit diesem Gebiet. In keiner anderen Naturwissenschaft ist das Amateurwesen so verbreitet, haben Amateure einen so großen Anteil an wirklich wichtigen Entdeckungen. Die Möglichkeiten einer ernsthaften wissenschaftlichen Mitarbeit der Liebhaberastronomen sind heute zwar schon sehr begrenzt, da die Berufsastronomen über sehr viel bessere Instrumente verfügen; andererseits gibt in letzter Zeit die Raumfahrt der Amateurastronomie einigen Auftrieb.

Mit dem bloßen Auge kann man neben den Bewegungen der hellsten Planeten, den hellsten Fixsternen, der Milchstraße, ganz wenigen Nebeln und offenen Sternhaufen selbst unter günstigen Bedingungen nicht viel sehen. Auch wer nur am Himmel „spazierengucken“ will, braucht also zumindest ein kleines Fernrohr. Gerade für diesen Zweck benötigt man aber nicht die große Präzision teurer industriell gefertigter Instrumente. Mit weniger Aufwand selbstgebaute Fernrohre genügen hier. Mit etwas Geschick kann man sie sogar so weit verfeinern, daß sie auch für ernsthafte Beobachtungen brauchbar sind.

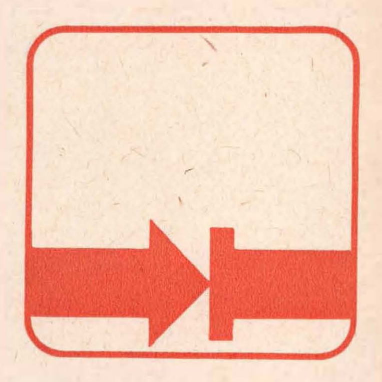
Um unsere Leser mit den Grundlagen des Fernrohrselbstbaus umfassender vertraut zu machen, beginnen wir in diesem Heft damit, eine Reihe von Beiträgen zu veröffentlichen, in denen der Sternfreund **Bernd Michalski** seine Erfahrungen beim Bau sehr verschiedener Teleskoptypen (sowohl Refraktoren als auch Reflektoren) mitteilt. Die Hinweise sind möglichst allgemein gehalten, konkrete Angaben dienen nur als Beispiele, da sie sich im allgemeinen nach dem vorhandenen Material richten.

Was kann man nun mit einem kleinen Teleskop sehen? Das hängt zunächst von der Ortslage ab. In Großstädten und Industriegebieten scheiden die meisten Fixsternobjekte, ganz besonders aber die lichtschwachen Nebel, aus, weil der Himmel zu sehr aufgehellt ist. Man muß oft froh sein, wenn man den Orionnebel, der sonst mit bloßem Auge sichtbar ist, im Teleskop gerade erkennt. In ländlichen Gebieten findet man dagegen gerade unter den Fixsternen lohnende Objekte. Einzelheiten über solche Beobachtungsmöglichkeiten findet man z. B. in dem Buch „Beobachtungsobjekte für Liebhaberastronomen“ von Paul Ahnert.

Weniger von den atmosphärischen Voraussetzungen abhängig ist man bei Planetenbeobachtungen. Sie sind neben Sonne und Mond für den Großstädter die typischen Objekte.

Am einfachsten ist Jupiter zu beobachten. Ein kleiner Refraktor mit 50 mm Öffnung zeigt schon die größten Wolkenstreifen und den sogenannten Großen Roten Fleck, der z. Z. weiß ist. Die vier größten Jupitermonde sind selbst für ein Fernrohr mit nur 20 mm Öffnung keine schwierigen Objekte. Den eindrucksvollen Ring des Saturn zeigt ein 50-mm-Refraktor schon sehr schön. Details an Ring und Planet sind aber auch mit größeren Amateurinstrumenten schwer zu erkennen. Bei günstigen Oppositionen (die nächste ist in diesem Jahr) ist auch Mars für Fernrohre ab 50 mm Öffnung ein lohnendes Objekt mit vielen Details. Venus zeigt ab 30 mm Öffnung ihren Phasenwechsel; Detailwahrnehmungen mit kleineren Instrumenten beruhen zumindest teilweise auf Täuschungen. Merkur wird erst für Instrumente über 100 mm interessant.

Unsere Bauanleitungen sollen also im wahrsten Sinne des Wortes dazu beitragen, sich Welten zu erschließen.



Grundlagen zur Berechnung einfacher astronomischer Beobachtungsinstrumente

Wir wollen uns im folgenden mit der optischen und mechanischen Dimensionierung einfacher astronomischer Beobachtungsinstrumente beschäftigen. Es ist günstig, die Instrumente gleich nach der Art der Bildentstehung einzuordnen. Danach sind astronomische Beobachtungsinstrumente:

- Linsensysteme (Linsenfernrohr, Linsenkamera), in denen das Bild durch Lichtbrechung zustande kommt,
- Spiegelsysteme (Spiegelfernrohr, Spiegelkamera), in denen durch Reflexion (Lichtspiegelung) abgebildet wird,
- Gemischte Systeme (Spiegel-Linsenfernrohr, -kamera) in denen sowohl Reflexion als auch Lichtbrechung wesentlich zur Abbildung beitragen (Medial).

Folgende Bezeichnungen sind für diese Systeme gebräuchlich:

Refraktor – Keplersches astronomisches Fernrohr,
Reflektor – Newton-Reflektor, Cassegrain-Reflektor, Schiefspiegler,
Medial – Maksutow-Teleskop, Schupmannsches Medial.

1.1. Die Fernrohrvergrößerung

Das astronomische Fernrohr zeigt das beobachtete Objekt unter einem vergrößerten Sehwinkel. Diese Vergrößerung läßt sich mit den folgenden Formeln berechnen:

$$V = \frac{fobj.}{foku} \qquad (1)$$

$$V = \frac{EP}{AP} \qquad (2)$$

1.1.1. Die Normalvergrößerung

Die Formel (2) zeigt, daß sich die Vergrößerung der Austrittspupille (AP) verändert. Ist der Durchmesser so groß wie der Pupillendurchmesser des dunkeladaptierten Auges, so spricht man von der Normalvergrößerung. Die Augenpupille wird voll beleuchtet, wobei das hellste Bild entsteht. Man wählt deshalb zum Beobachten dunkler flächenhafter Objekte oft die Normalvergrößerung:

$$Vnorm = \frac{d}{p} \qquad (3)$$

Gewöhnlich wird mit p = 5 mm gerechnet.

1.1.2. Die schwächste und die stärkste Vergrößerung

Der Pupillendurchmesser des Auges schwankt je nach der Umfeldhelligkeit von 3 mm bis 8 mm. Die schwächste verwendbare Vergrößerung ist:

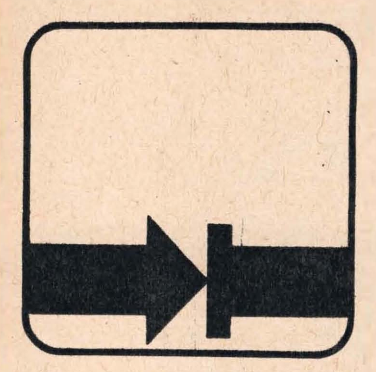
$$Vmin = \frac{d\ (mm)}{8} \qquad (4)$$

p hat bei völliger Dunkelheit einen Durchmesser von 8 mm. Bei noch geringerer Vergrößerung gelangt nicht das gesamte Lichtbündel in die Augenpupille, und es treten Verluste auf.

Mit sehr kurzbrennweitigen Okularen kann man theoretisch eine sehr hohe Vergrößerung erzielen Praktisch muß man verschiedene Faktoren be achten:

Die in diesem Beitrag verwendeten Formelsymbole

Symbol	Bezeichnung	Bemerkung
V	Vergrößerung	
d	freier Objektivdurchmesser	
EP	Eintrittspupille	EP = d
fobj.	Objektivbrennweite	Abstand zwischen Hauptachse, Objektiv und Brennpunkt Objektiv
F	Brennpunkt	
f oku.	Okularbrennweite	Abstand zwischen Hauptachse Okular und Brennpunkt Okular
AP	Austrittspupille	Durchmesser des vom Okular erzeugten Bildes der Objektivbegrenzung
P	Pupillendurchmesser des Auges	abhängig von der Umfeldhelligkeit, 3 mm . . . 8 mm
m	Grenzgröße des Fernrohrs	
Ö	Öffnungsverhältnis	$Ö = \frac{f\ obj.}{d}$



Bemessung Refraktor

a — Länge des Objektivtubus,
b — Länge des Okulartubus,
e — Schiebespiel des Tubus,
x — 50 mm ... 100 mm,
1 — Objektivtubus,
2 — Okulartubus,
3 — Taukappe,
4 — Objektiv,
5 — Okular,
6 — Blenden

– die Beugungsunschärfe, die durch Beugung am Objektivrand des Fernrohres entsteht, macht sehr hohe Vergrößerungen sinnlos,
– durch Brechung an Inhomogenitäten der Atmosphäre entstehende Unschärfen werden mitvergrößert,
– bei Brennweiten unter 10 mm treten physikalische Erscheinungen auf, die die Bildgüte beeinträchtigen.
In der Praxis hat sich folgende Formel bewährt:

$$V_{max} = 88 \sqrt{d\,(cm)} \qquad (5)$$

Maximalvergrößerung setzt allerdings eine einwandfreie Qualität aller optischen Teile und ihrer Zentrierung sowie ausgezeichnete Luftverhältnisse voraus. Daher nimmt der erfahrene Beobachter etwa die Hälfte, wodurch meistens eine günstigere Bilddefinition erreicht wird. Bei naturgemäß besseren atmosphärischen Bedingungen (im Gebirge, auf dem Lande) kann man natürlich höhere Vergrößerungen ausprobieren.

1.2. Das Gesichtsfeld
Das scheinbare Gesichtsfeld im Fernrohr ist der Blickwinkel zu einem Objekt, das das Gesichtsfeld im Fernrohr voll ausfüllt. Zur Errechnung hat sich eine Faustformel bewährt (bei Okularen mit üblichem Gesichtsfeld):

$$\text{Gesichtsfelddurchmesser} = \frac{30^\circ}{V} \qquad (6)$$

Daraus folgt, daß sich das Gesichtsfeld mit zunehmender Vergrößerung verkleinert.

1.3. Das Auflösungsvermögen
Sterne werden im Fernrohr als Scharen von Beugungsringen abgebildet. Das sind farbige konzentrische Ringe, die sich um ein Lichtscheibchen ordnen. Wenn man in diesen Strahlengang einen Farbfilter bringt, entstehen einfarbige helle Ringe, die von dunklen Ringen unterbrochen werden. Die Grenze der Trennbarkeit zweier gleich heller Lichtpunkte nennt man das Auflösungsvermögen. Experimentell kann man das Auflösungsvermögen seines Fernrohres bestimmen, indem man feststellt, welche Doppelsterne, deren Abstand bekannt ist, gerade noch getrennt wahrgenommen werden. Rechnerisch gilt die Faustformel:

$$\text{Auflösungsvermögen (in Bogensekunden)} = \frac{13{,}8}{d\,(cm)} \qquad (7)$$

Das Auflösungsvermögen ist auch vom Auge des Beobachters abhängig. Im Mittel gilt:

$$\text{Auflösungsvermögen des Auges (in Bogensekunden)} = \frac{720}{(mm)} \qquad (8)$$

Die Vergrößerung, die den Grenzwinkel des Auflösungsvermögens des Auges erreicht, wird als förderliche Vergrößerung bezeichnet.
Darüber hinaus wird die Detailerkennbarkeit nicht mehr besser. Daraus resultiert:
nötige Vergrößerung zum Trennen zweier Objekte =

$$\frac{720''}{p\,(mm)\ \text{Auflösungsvermögen des Instrumentes}} \qquad (9)$$

1.4. Die Grenzgröße (Grenzhelligkeit)
Die Grenzgröße des Fernrohrs ist die Helligkeit eines punktförmigen Objekts (Stern), die mit dem Instrument noch wahrgenommen werden kann. Die Grenzgröße ist vom freien Objektivdurchmesser und von der Vergrößerung abhängig. Dazu hat sich folgende Formel bewährt:

$$m_0 = 5{,}5 + 2{,}5 \log d + 2{,}5 \log V \qquad (10)$$

Bei sehr starker Vergrößerung ist m_0 fast nur noch von d abhängig.

2. Die einzelnen optischen Teile

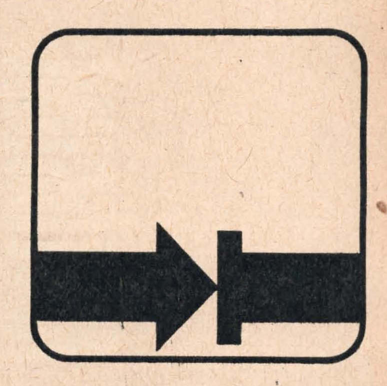
2.1. Das Linsenobjektiv
Das Objektiv bildet das Objekt im Fokus ab. Eine einfache Bikonvexlinse ist nur bis höchstens 50 mm Öffnung und bis zu einem Öffnungsverhältnis zwischen 1 : 20 und 1 : 30 brauchbar; sonst wirken sich die (hier nicht korrigierten) Linsenfehler zu stark aus. Bei größeren Öffnungen müßte man sehr unhandliche Öffnungsverhältnisse bis etwa 1 : 200 wählen, um die Fehler in Grenzen zu halten. Astronomen früherer Jahrhunderte haben mit ihren extrem langen Luftfernrohren ohne geschlossenen Tubus erstaunlich detailreiche Planetenbeobachtungen gemacht.

Erst mit 2 Linsen und mehr werden die Fehler korrigiert. Das Frauenhofer-Objektiv besteht aus einer Kronglas-Linse und einer Flintglas-Linse. Bei diesem Objektiv ist bis Ö = 1 : 20 noch ein sekundäres Spektrum vorhanden, das aber mehr

Bemessung Newton-Reflektor

l — Länge des Haupttubus,
x — Abstand Hauptspiegel — Fangspiegel,
r — Innendurchmesser des Haupttubus,
1 — Haupttubus,
2 — Okulartubus,
3 — Hauptspiegel,
4 — Fangspiegel,
5 — Okular

Die detaillierten Berechnungsunterlagen für die hier abgebildeten Geräte können wir, weil in diesem Heft der Platz dazu fehlt, erst in „Jugend und Technik" 9/1973 auf den Bastelseiten veröffentlichen. Die Red.





theoretische Bedeutung hat. Um es unmerklich zu halten, wählt man die Brennweite achromatischer Objektive meist nach der Faustformel:

$$f_{Achromat} = 2d^2 \qquad (11)$$

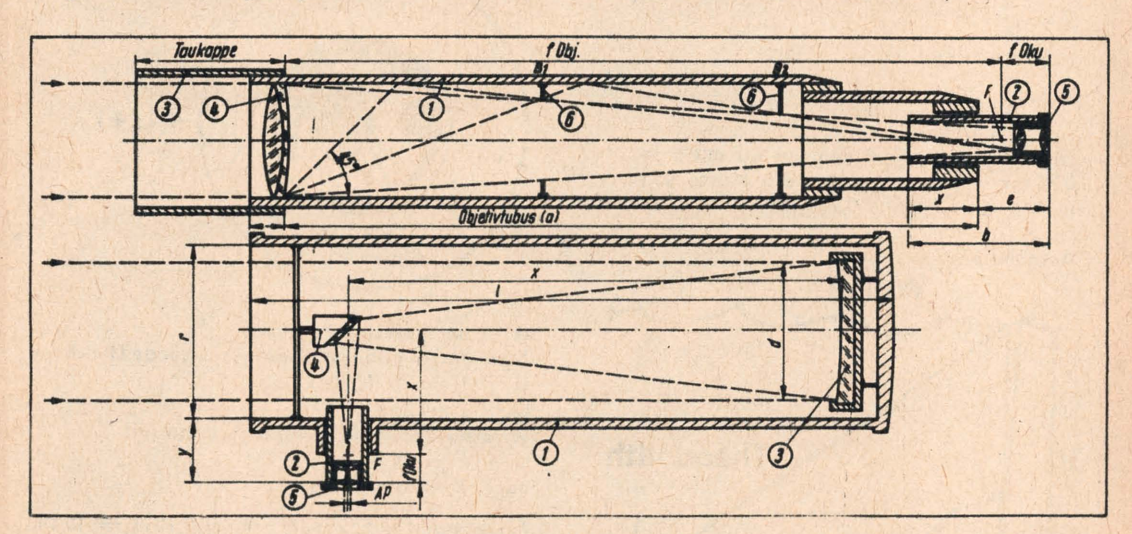
Sehr gut korrigiert sind zweilinsige Halbapochromaten und dreilinsige Apochromaten, die aber recht teuer sind.

2.2. Der Spiegel

Der entscheidende Vorteil eines Spiegels zur Bilderzeugung ist die fehlende Farbabweichung (Achromasie). Außerdem sind Konstruktionen nach Cassegrain oder Schiefspiegler kurz und die Kosten der Optik sind gering, weil am Objektiv nur eine Fläche optisch genau geschliffen werden muß gegenüber 4 Flächen bei einem zweilinsigen Objektiv. Dafür müssen einige Nachteile in Kauf genommen werden, wie die Silhouettierung durch den Fangspiegel beim Newton- oder Cassegrainsystem. Dadurch kann die Bilddefinition bis etwa 50 Prozent verringert werden. Dieser Fehler wird bei der Schiefspiegler-Konstruktion unter Umständen vermieden. Auf diese Konstruktion gehen wir in einem späteren Artikel ein.

2.3. Das Okular

Das Okular ist im allgemeinen aus mindestens zwei Linsen zusammengesetzt und dient dem vergrößernden Betrachten des vom Objektiv im Fokus erzeugten Bildes. Schon Huygens hatte bei der Entwicklung seiner Lichttheorie ein zweilinsiges Okular konstruiert. Dieses Okular ist für langbrennweitige Systeme gut geeignet. Für hohe Vergrößerungen benutzt man die besser korrigierten monozentrischen oder orthoskopischen Okulare. Wenn möglich sollen alle optischen Flächen mit einer reflexmindernden Schicht (T-Belag), die die Lichtverluste mindert, versehen sein.



AUFLÖSUNG 7/73

Aufgabe 1
Da 500 Platten mit einer Länge von 60 cm und einer Breite von 40 cm verlegt wurden, hat der Platz eine Fläche von
$A = 60\ \text{cm} \cdot 40\ \text{cm} \cdot 5000 = 12\,000\,000\ \text{cm}^2$
oder $A = 1200\ \text{m}^2$
Bezeichnet man die Breite des Platzes mit b, so gilt für die Länge 3b und weiterhin folgt
$3b \cdot b = 1200\ \text{m}^2$
und demzufolge
$b^2 = 400\ \text{m}^2$ d. h. $b = 20\ \text{m}$
Der Platz hat eine Länge von 60 m und eine Breite von 20 m.

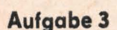
Aufgabe 2
Wir wissen, das Volumen einer Kugel berechnet sich nach

$$V = \frac{\pi}{6}\ d^3$$

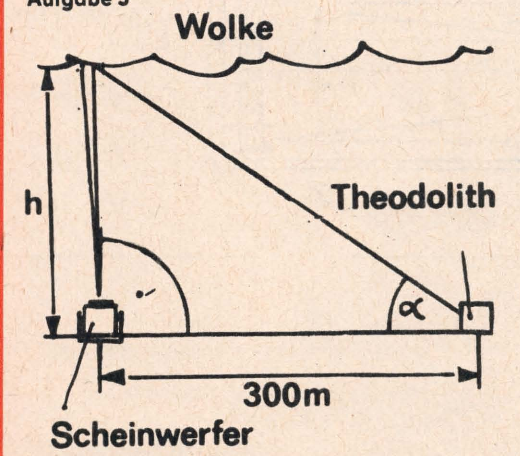
In unserem Fall ist

$$V = \frac{\pi}{6}\ 2^3\text{m}^3 \approx 4\ \text{m}^3$$

Die Dichte von Kork nehmen wir mit $\varrho = 0{,}25\ \text{t/m}^3$ an und erhalten die Masse von
$m = V \cdot \varrho = 4\ \text{m}^3 \cdot 0{,}25\ \text{t/m}^3 = 1\ \text{t}$



Aufgabe 3

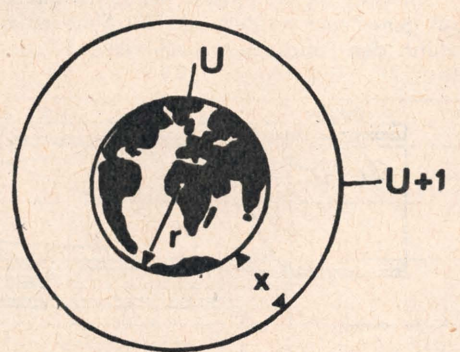


Wir lösen diese Aufgabe trigonometrisch.
In dem aus der Skizze ersichtlichen rechtwinkligen Dreieck gilt:

$$\tan \alpha = \frac{h}{300}$$

Stellt man diese Gleichung nach der gesuchten Höhe um, ergibt sich:
$h = 300 \cdot \tan 70{,}4°$ oder $h = 842{,}4\ \text{m}$
Demzufolge hat die Wolkendecke an dieser Stelle eine Höhe von $h = 842{,}4\ \text{m}$.

Aufgabe 4
Wir bezeichnen den Umfang der Erde mit U. Verlängert man den Strick um 1 m, so hat er nunmehr eine Länge von $U + 1$ m.



(x ist der gesuchte Abstand)
Nach der Aufgabenstellung gilt folgende Gleichung
$U + 1 = 2\pi\ (r + x)$ d. h.
$U + 1 = 2\pi r + 2\pi r$
Wird für $2\pi r = U$ eingesetzt, dann gilt
$U + 1 = U + 2\pi r$
oder $1 = 2\pi x$.

Für x ergibt sich $x = \frac{1}{2\pi}\ \text{m} \approx 0{,}15\ \text{m} = 15\ \text{cm}$.

8/73

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

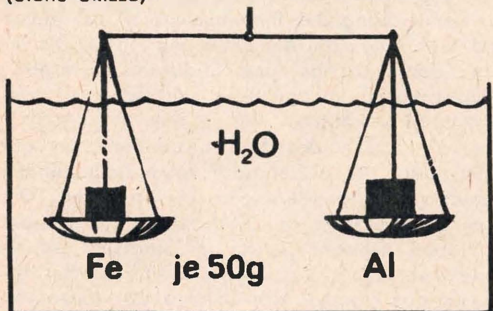
Aufgabe 1

Gegeben ist ein Dreieck ABC. Es ist ein Quadrat zu konstruieren, dessen eine Seite auf der Dreieckseite AB liegt und dessen andere Eckpunkte auf AC bzw. auf BC liegen.

3 Punkte

Aufgabe 2

Auf eine Waage, deren Waagschalen ins Wasser ragen, werden auf die eine Waagschale 50 g Eisen und auf die andere 50 g Aluminium gelegt. (Siehe Skizze)



Wie stellt sich die Waage ein?

2 Punkte

Aufgabe 3

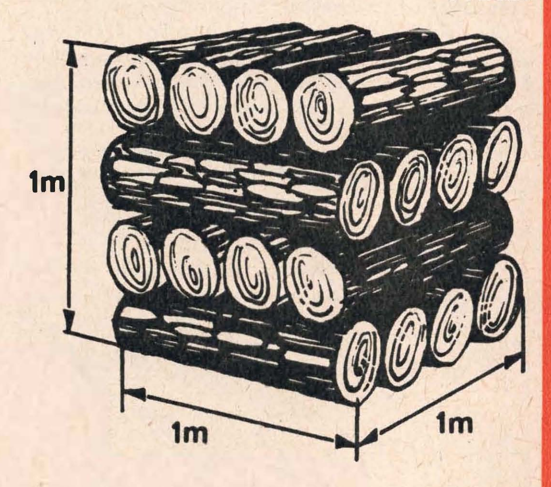
Spiritus enthält Alkohol und Wasser. Aus zwei Sorten Spiritus mit verschiedenem Alkohol- und Wassergehalt wird Spiritus mit einem Alkoholgehalt von 40 % hergestellt. Man mischt entweder 48 l der ersten Sorte und 16 l der zweiten mit 56 l Wasser oder 50 l der ersten Sorte mit 10 l der zweiten und 60 l Wasser und erhält so den gewünschten Spiritus mit einem Alkoholgehalt von 40 %.
Wieviel Prozent Alkohol enthalten die beiden Sorten?

3 Punkte

Aufgabe 4

Auf einem Holzstapel von 1 m Länge, 1 m Breite und 1 m Höhe sind Holzwalzen von 10 cm Durchmesser aufgestapelt, wie es die Skizze zeigt. Auf einem anderen Holzstapel von gleichem Ausmaß wurden auch Holzwalzen gestapelt, die aber einen Durchmesser von 25 cm hatten. Hans und Bernd, die im Wald bei Ausforstarbeiten geholfen hatten, sollten je einen Haufen als Belohnung bekommen. Beide wurden sich aber nicht recht einig, welchen Haufen sie nehmen sollten. Beide vermuteten, daß der Haufen auf dem die Walzen mit einem Durchmesser von 10 cm gestapelt wurden, mehr Holz enthält, da die Hohlräume kleiner sind.
Ist diese Vermutung richtig?

3 Punkte



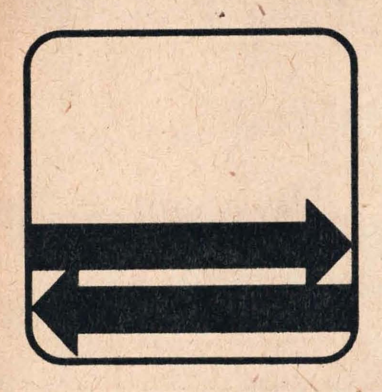
Aufgabe 5

a und b seien zwei Seiten eines Dreiecks. Es ist zu zeigen, daß der Flächeninhalt dieses Dreiecks nicht größer ist als

$$\frac{a \cdot b}{2}$$

Wann ist er gleich diesem Wert?

3 Punkte



Ich halte den Umweltschutz für ein sehr wichtiges Problem in unserer Zeit. Um wirksam der Umweltverschmutzung entgegenzuwirken, müßte es doch eine internationale Zusammenarbeit geben. Welche Aufgaben hat dabei die UNO übernommen?
Jürgen Krause, 18 Brandenburg

Mitte 1971 veröffentlichte die Organisation der Vereinten Nationen mehrere Angaben und Einschätzungen über den Einfluß der Verschmutzung auf das Klima, auf die Ökologie des Meeres und der Erde sowie auf den Menschen. Obwohl es sehr schwer ist, den Verschmutzungsgrad der verschiedenen Gebiete der Erde zu vergleichen, zeigen die vorhandenen Daten und Berichte über Luft, Boden, Wasser und Lärm, daß die am dichtesten besiedelten Wohngebiete den stärksten Verschmutzungsprozessen ausgesetzt sind.

Japan wird gegenwärtig als das Land mit den akutesten Problemen betrachtet. Danach folgt die BRD, wo es im Ruhrgebiet zu kombinierten Auswirkungen von überlagerten Verschmutzungen kommt. Die Ostküste der USA, im Ballungsgebiet New York, Boston, Philadelphia, sowie die Westküste zwischen Los Angeles und San Francisco weisen stark verschmutzte Zonen auf. In Frankreich und England, besonders in London und Paris, gibt es ebenfalls komplizierte Probleme.

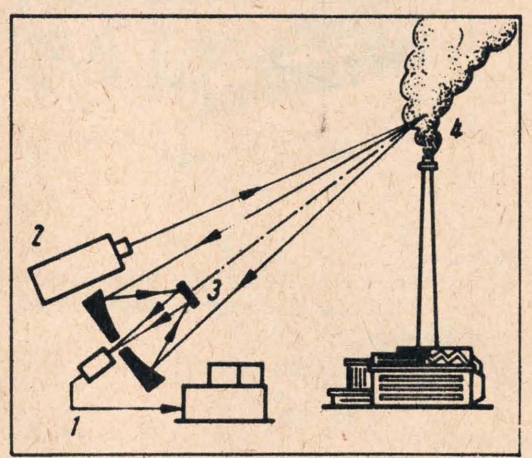
Da unser Planet ein einheitliches ökologisches System darstellt, wird in bezug auf die Situation im Weltmaßstab eingeschätzt, daß schwere Störungen des ökologischen Gleichgewichts eintreten können, falls keine wirksamen Sofortmaßnahmen getroffen werden, um die wichtigsten Verschmutzungsprozesse aufzuhalten und einzuschränken.

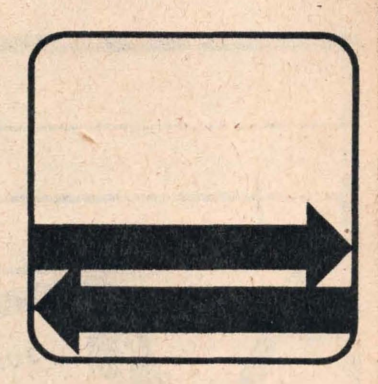
Jährlich strömen aus Öltankern und bei Tiefseebohrungen über 1,5 Mill. t Erdöl in die Meere und Ozeane. Der zunehmende Einsatz von Pestiziden und bestimmten chemischen Düngemitteln führt zur Verseuchung der Binnengewässer, der Flüsse und Seen. Die Zahl der Seen und Flüsse, die infolge der Phosphor- und Stickstoffkonzentration völlig ohne Fauna und Flora sind, wird auf mindestens 50 geschätzt.

Das Anwachsen des Kohlenoxidanteils in der Atmosphäre hat bisher noch keine bedeutenden klimatischen Veränderungen hervorgerufen. Die Sauerstoffmenge in der Atmosphäre ist konstant geblieben. Obwohl sie in den nächsten Jahren abnehmen wird, ist das kein Grund zur Besorgnis, da das Plankton der Ozeane, das erhebliche Mengen Sauerstoff produziert, intakt ist und die Auswirkungen des DDT auf das Plankton bisher unbedeutend sind.

Für die Perspektive wurde es als notwendig erachtet, eine eingehende Untersuchung über die Auswirkungen der Flüge von Überschallflugzeugen anzustellen. Nach noch ungenügend bestätigten Angaben scheint es, daß die von den Strahlentriebwerken abgegebenen Gase die Menge der in der Stratosphäre schwebenden feinen Partikel ansteigen lassen. Die Zunahme dieser Partikel könnte eine teilweise Reflektierung und die Filtrierung des Sonnenlichts verursachen und so eine Temperatursteigerung in der Hochatmosphäre und eine Temperaturabnahme in ihren tiefen Schichten mit unkontrollierbaren Auswirkungen auf unser Klima bewirken.

Richtung, Intensität, Art und Form der reflektierten Laserstrahlen liefern exakte Angaben über den Verschmutzungsgrad
1 – Radaranlage
2 – Laser als Sender
3 – Empfängerspiegel
4 – Verschmutzungsquelle, die den Laserstrahl reflektiert





Das wesentliche Element der erfolgten oder potentiellen Veränderungen in der Hydrosphäre, Lithosphäre und Atmosphäre besteht in der Komplexität der ökologischen Auswirkungen und darin, daß es praktisch unmöglich ist, die Kettenreaktionen und die gegenseitige Beeinflussung der verschiedenen Umweltfaktoren im voraus zu bestimmen.

Ein Beispiel dafür ist eine Aktion der Weltgesundheitsorganisation zur Ausrottung der Malaria auf der Insel Kalimantan (Indonesien). In einer stark von endemischer Malaria verseuchten Zone, die relativ dicht von der Dayak-Bevölkerung besiedelt ist, wurde beschlossen, die Hütten, Plantagen und Zufahrtswege mit DDT zu besprühen. Die Bevölkerung vertrug die Behandlung gut, und das Ziel wurde erreicht. Einige indirekte Folgen mit schwerwiegenden Auswirkungen hätten den Sinn der Aktion jedoch bald zunichte gemacht. Die kleine, mit der Bevölkerung zusammenlebende Fauna – Katzen, Käfer und kleine Eidechsen – reagierte in einer Kettenreaktion auf das DDT. Die Eidechsen, die sich von DDT-verseuchten Käfern ernährten, konzentrierten das DDT auf höherer Stufe. Die Katzen, die Eidechsenjäger sind, konnten die hohe Dosis nicht vertragen und starben massenweise. Da es an Katzen fehlte, wurden die Dörfer von einer Art Waldmäuse heimgesucht, die Träger von Flöhen waren. Durch die Flöhe wurde die Bevölkerung mit einer schweren Hautkrankheit infiziert. Um diese Kettenreaktion zu stoppen, mußte man wieder Katzen heranschaffen, die wegen fehlender Wege und Landeplätze in Spezialcontainern mit Fallschirmen abgeworfen wurden.

Ebenfalls als Auswirkung des DDT wurde das Einstürzen der Häuserdächer festgestellt. Das mutet zwar seltsam an, aber dennoch ist es so. Das DDT zerstörte eine Art von Parasiten, die die Vermehrung der Holzfäulniserreger verhinderten. Da diese Parasiten nicht mehr vorhanden waren, zerstörten die überaus zahlreichen Fäulniserreger die Stützpfeiler der Schilfdächer und brachten sie zum Einsturz.

Angesichts derartiger unkontrollierbarer ökologischer Prozesse warnt die WHO vor überstürzten, nicht geprüften Maßnahmen zur Bekämpfung der Verschmutzung, die noch schwerwiegendere Folgen verursachen könnten.

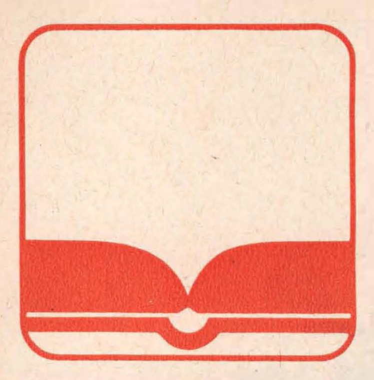
Das UNO-Zentrum für Wohnungen und Systematisierung hat eine Studie über Maßnahmen zur Optimierung der Dichte in den städtischen Wohngebieten als wichtigsten Schritt zur Vermeidung der Umweltzerstörung erarbeitet. Es wurden besondere Bestimmungen angenommen, um die Haushaltabfälle, die eine Ursache der Epidemien sind, mit wirksamen Mitteln zu sammeln und zu vernichten. Die UNESCO veranstaltete eine Weltkonferenz über die Ressourcen der Biosphäre und plant im Rahmen des Internationalen Hydrologischen Jahrzehnts Studien über den Gewässerschutz.

Die Wechselwirkung zwischen den menschlichen Gemeinschaften und der Umwelt wird auch von der Weltorganisation für Meteorologie (WOM) beobachtet, die sich mit der Klimaentwicklung infolge der Auswirkungen der Verschmutzung beschäftigt.

Zusammen mit der WHO wurde das erste weltweite Netz zur Kontrolle der Verschmutzung in Betrieb genommen. Es besteht aus zwei internationalen Zentren (London und Washington), drei Regionalzentren (Moskau, Nagpur, Tokio) und 20 Labors, die auf alle fünf Erdteile verteilt sind. Dieses Netz soll noch ausgebaut werden.

Der UNICEF (Welt-Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen) und die FAO (UNO-Organisation für Ernährung und Landwirtschaft) sind besonders in den Entwicklungsländern Afrikas, Asiens und Lateinamerikas ebenfalls aktiv auf diesem Gebiet tätig.

Die internationale Zusammenarbeit in bezug auf den Umweltschutz steht erst am Anfang. Nach der Annahme von Standards für die Verschmutzung und einer diesbezüglichen internationalen Gesetzgebung werden die Aktivitäten zur Verhütung der Verschmutzung vor denen vorherrschen, die der gegenwärtigen Verschmutzung abhelfen sollen. Erwiesenermaßen ist das Vorbeugen nützlicher für die Bevölkerung, wirksamer und weitaus billiger als die Bekämpfung der Auswirkungen aufgetretener Verschmutzungen.



Arbeiterklasse — Weltanschauung — Partei

Eine philosophiehistorische Betrachtung zur Einheit der wissenschaftlichen Weltanschauung der Arbeiterklasse
F. Richter/V. Wrona
116 Seiten, Broschur 1,80 M
Dietz Verlag, Berlin 1973
(Grundlagen der marxistisch-leninistischen Philosophie)

In den letzten Jahren ist das Interesse für die philosophische Lehre des Marxismus-Leninismus unablässig gewachsen. Die Gründe dafür liegen einmal in der gesellschaftlichen Entwicklung, den tiefgreifenden Umwälzungen der gegenwärtigen Epoche, zum anderen sind sie in der Lehre selbst begründet. Der dialektische und historische Materialismus hat sich als einzig konsequente Philosophie unserer Zeit erwiesen.
Wer eine tragfähige philosophisch-weltanschauliche Orientierung sucht, geht den richtigen Weg, wenn er sich dem Studium des dialektischen und historischen Materialismus zuwendet, der die Philosophie des Kommunismus und der kommunistischen Weltbewegung und damit der einflußreichsten gesellschaftlichen Kraft unserer Zeit ist. Mit der vorliegenden Arbeit beginnt der Dietz-Verlag die Herausgabe einer Broschürenreihe, die sich mit Grundfragen der marxistisch-leninistischen Philosophie beschäftigen wird. Die weiteren Hefte erscheinen in zwangloser Reihenfolge.

Signale aus dem All

N. T. Petrowitsch
156 Seiten, 54 Abb., Leinen 9,80 M
VEB Verlag Technik, Berlin 1972

Wen hat nicht schon die Frage bewegt, ob es im Weltall außer den Menschen noch andere vernunftbegabte Lebewesen gibt? Erkenntnisse von Astronomie, Astrophysik, Weltraumforschung, Biologie und Nachrichtentechnik ermöglichen heute Abschätzungen darüber, die nicht nur spekulativ sind. Leider sind die Hoffnungen, mit „benachbarten" hochentwickelten Lebewesen in Verbindung zu treten, sehr gering. Die unvorstellbar großen Entfernungen zwischen den Himmelskörpern bilden eine fast unüberwindliche Barriere. Welche Möglichkeiten die moderne Radioastronomie und die Elektronik für das Empfangen und das Senden von Informationen über kosmische Entfernungen hinweg bieten, beschreibt Petrowitsch, ein bekannter sowjetischer Nachrichtentechniker, so anschaulich und fesselnd, daß es schwer wird, das Buch aus der Hand zu legen, bevor man es zu Ende gelesen hat.

Minilexikon für Radiotechnik, Nachrichten- und Unterhaltungselektronik

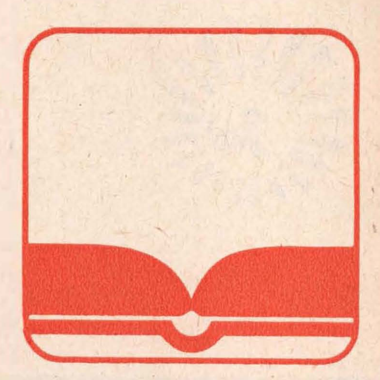
Teil 1 bis 3, je Heft 1,90 M
O. Morgenroth
Militärverlag der DDR, Berlin 1972

Das Minilexikon baut auf der jahrzehntelangen praktischen sowie theoretisch-literarischen Arbeit des Autors auf und soll als kleines Nachschlagewerk eine bestehende Lücke schließen. In den drei Broschüren werden annähernd 2000 Begriffe aus den Themenkreisen der Elektronik/Elektrotechnik leichtverständlich erläutert, so daß schnell eine allgemeine Orientierung möglich ist. Das dem Teil 3 angefügte Literaturverzeichnis erleichtert dem interessierten Leser den Zugang zur Fachliteratur.

abc der Stromversorgungstechnik

K. K. Streng
220 Seiten, Kunstleder 9,80 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1972

So wichtig die Stromversorgung ist, so wird sie doch, beispielsweise in Bauanleitungen, häufig vernachlässigt, oft nicht einmal im Stromlaufplan des Gesamtgeräts mitgezeichnet. Ihre Existenz und ihre Schaltung werden als bekannt vorausgesetzt. Aber auch bei Amateuren mit gutem Spezialwissen findet man in bezug auf die Stromversorgungstechnik nicht selten einige Unsicherheiten. Das liegt zum großen Teil daran, daß es zuwenig Fachliteratur über die Stromversorgung gibt. Das Buch der „Amateurbibliothek" soll helfen, diese



Lücke zu schließen. Es ist geeignet für den Fernseh- und den Kurzwellenamateur, für den Funker und für alle die, die bei den bewaffneten Organen mit elektronischen Nachrichtengeräten zu tun haben.

Fachzeichnen Informationselektrik

2., berichtigte Auflage 1972
84 Seiten, 47 Abb.,. 36 Tafeln,
Broschur 2,75 M
VEB Verlag Technik, Berlin 1971

Diese Broschüre gehört zum Teilsystem „Fachwissen für die Berufsbildung".
In ihr sind außer den verbindlichen Standards auch einige aus den vorläufigen Informationsblättern und, soweit zugänglich, noch in Arbeit befindliche Standards aufgenommen. In den Fällen, in denen noch keine einheitlichen Festlegungen getroffen sind, wurde auf Werkstandards des VEB Funkwerk Köpenick zurückgegriffen (Schaltkurzzeichen, gedruckte Schaltungen). Alle Ausführungen entsprechen dem Stand vom Januar 1971.

Amateurtechnik

Formeln, Diagramme, Anwendungsbeispiele
O. Kronjäger
415 Seiten, Kunstleder 13,20 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1973

Dieses Buch soll kein Lehrbuch sein, sondern vielmehr ein Nachschlagewerk, das dem Amateurtechniker gestattet, einen großen Teil seiner Vorhaben mit den gebotenen Formeln zu lösen. Es enthält mehr als 900 Formeln, 130 Beispiele und zahlreiche Diagramme und Tabellen sowie umfangreiche Erläuterungen der formelmäßigen Zusammenhänge.

chimica – ein Wissensspeicher

Band I
Anorganische Chemie, Organische Chemie
416 Seiten, 75 Abb., 16 Tab., PVC-Einband 35 M
Band II
Allgemeine und physikalische Chemie, Technische Chemie
424 Seiten, 28 Abb., 129 Tab. 35 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1972

Das Werk ist ein modernes Lernmittel für das Hoch- und Fachschulstudium.

Inhalt und Umfang des Stoffes sind auf eine umfassende wissenschaftliche Allgemeinbildung im chemischen Bereich orientiert. Der Wissensspeicher enthält vier Teile, die in sich geschlossen dargestellt und aufeinander abgestimmt sind.

Spezielle chemische Technik

Theoretische Grundlagen
E. Klöppel/B. Klöppel
172 Seiten, 87 Abb., 25 Tab., kartoniert 5,50 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
Leipzig 1973

Ein Teilgebiet der Ausbildung im Grundberuf „Facharbeiter für Chemische Produktion" ist die spezielle chemische Technik. Für diesen Lehrabschnitt wurde das vorliegende Buch geschrieben. Es beginnt mit einer Einführung in den Lehrgang, stellt technische Verfahren dar und enthält neben den physikalischen-chemischen Grundlagen Probleme der Katalyse und Berechnungsgrundlagen für die Bilanzierung von Stoff und Energie.

Fachkunde für Former und Gießer

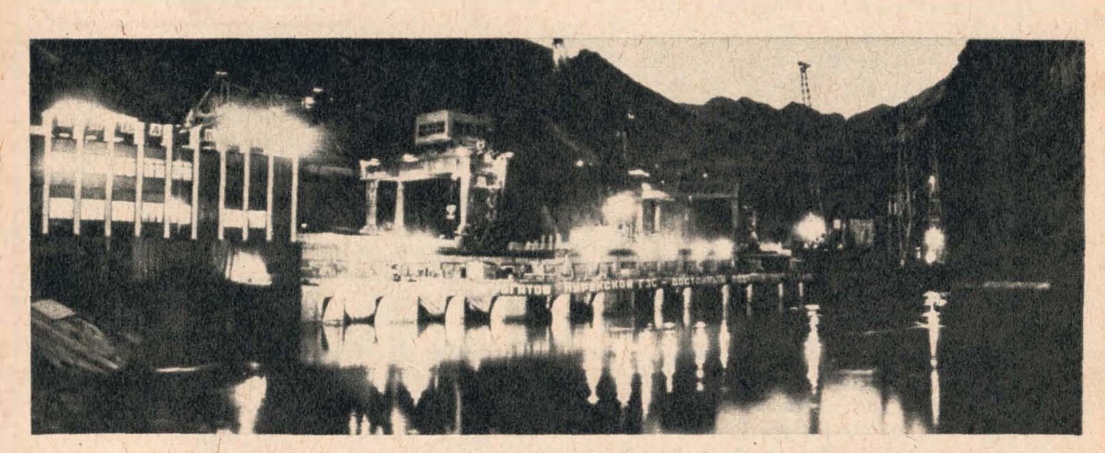
Autorenkollektiv
2., überarbeitete Auflage
288 Seiten, 720 Abb., Halbleinen 18 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
Leipzig 1972

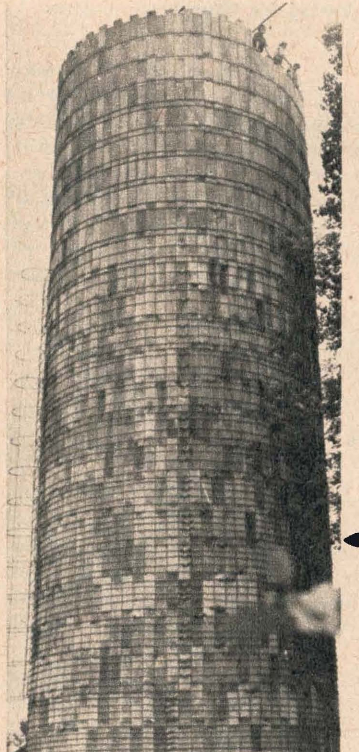
Das Berufsschullehrbuch wurde grundlegend überarbeitet. Einige Abschnitte, beispielsweise das Cold-Box-Verfahren, wurden neu aufgenommen. Der bewährte Aufbau des Buches wurde beibehalten: Die einzelnen Kapitel sind entsprechend dem technologischen Bau einer Gießerei gegliedert. Die zahlreichen Abbildungen erleichtern das Verstehen des anschaulich dargestellten Stoffes.

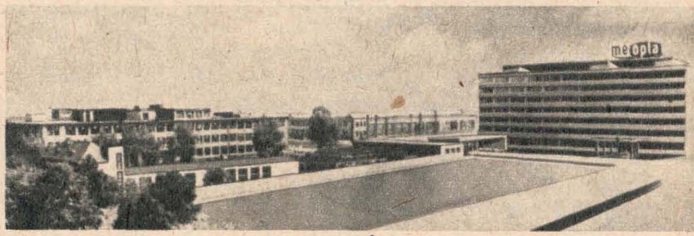


JUGEND+TECHNIK

Aus dem Inhalt **Heft 9 · September 1973**







Ostsee und Ferner Osten

werden energetisch verbunden sein, wenn die elf Energiesysteme der UdSSR vereint sind.
Wir berichten im nächsten Heft über den Aufbau des Einheitlichen Energiesystems der UdSSR.

Besuch bei meopta

Vergrößerungsgeräte, Kinoprojektoren, Schmalfilmtechnik überhaupt – sieht man in die Schaufenster unserer Fotofachgeschäfte, liest man oft die Firmenbezeichnung „meopta". Daß diese Geräte aus der benachbarten ČSSR kommen, weiß dann so mancher. Doch wer ist „meopta", was wird dort produziert, was kann von dort noch kommen ...? Unser Prager Korrespondent Ludek Lehký besuchte die meopta-Werke und berichtet darüber im nächsten Heft.

agra 73

Alljährlich ist die Universität im Grünen Anziehungspunkt für Zehntausende Werktätige unserer Landwirtschaft. Sie werden fragen, was es mit dem Turm auf sich hat.

Die Antwort darauf erhalten Sie im nächsten Heft.

Fotos: JW-Bild/Glocke; Lehký; APN

JUGEND+TECHNIK

Verkehrswesen

H. Saltz

Start mit der Grünen Welle

Jugend und Technik, 21 (1973) 8, S. 669 ... 672

Der Beitrag zeigt, wie sich die Grüne Welle auf den Hauptmagistralen großer Städte der DDR durchgesetzt hat und wie sie zum zügigen Verkehrsfluß beiträgt. Zugleich stellt die Grüne Welle an jeden Kraftfahrer Forderungen, die ihn veranlassen, rücksichtsvoller zu fahren.

JUGEND+TECHNIK

Bildungswesen

J. Bornemann

Fernunterricht in der BRD

Jugend und Technik, 21 (1973) 8, S. 696 ... 700

Fernlehr-Unternehmen sind keine Schulen, nach BRD-Rechtsvorstellungen, sondern Gewerbebetriebe. Lehrmaterialien, Geschäftsgebaren und Preise unterliegen keiner Kontrolle. Wie auf dieser Grundlage in der BRD das Geschäft mit der Bildung gemacht wird, legt der Autor anhand fundierter Fakten dar.

JUGEND+TECHNIK

Bauwesen
Rationalisierung

Bauwesen/Rationalisierung

E. Baganz

Rationalisatoren des Bauwesens

Jugend und Technik, 21 (1973) 8, S. 680 ... 682

Seit sieben Jahren wird in Dresden alljährlich eine „Angebotsmesse der Neuerer und Rationalisatoren des Bauwesens" durchgeführt. Ziel dieser Ausstellung, an der sich alle Erzeugnisgruppenverbände des Bauwesens beteiligen, ist es, die Bauschaffenden mit den vorliegenden Ergebnissen des Neuererwesens und der sozialistischen Rationalisierung bekannt zu machen, um eine breite Nachnutzung der Neuerungen zu sichern. Der Beitrag informiert über die diesjährige Angebotmesse.

JUGEND+TECHNIK

Materialökonomie

W. Küchler

In Schrumpffolie verpackt

Jugend und Technik, 21 (1973) 8, S. 701 ... 704

Der größte Teil aller Erzeugnisse wird verpackt. Wertvoller Rohstoff muß eingesetzt werden, um Waren versandfertig zu machen. Im Beitrag stellen wir eine Technologie vor, die geeignet ist, bei Einsparung von Material und Arbeitskräften Waren zweckmäßig zu verpacken.

JUGEND+TECHNIK

Geologie

A. Zeider

Altersbestimmung durch Isotope

Jugend und Technik, 21 (1973) 8, S. 683 ... 686

Der klassischen Geologie war es nur möglich, ein relatives Alter von Gesteinen zu bestimmen. Ein neuer Zweig dieser Wissenschaft, die Isotopengeochemie, kann von bestimmten Gesteinen Aussagen über das absolute Alter machen. Im Beitrag werden Beispiele aus der Geologie und Archäologie dargestellt.

JUGEND+TECHNIK

Wirtschaftspolitik

H. Zschocke

Siemens und AEG-Telefunken – Diener ihrer Herren

Jugend und Technik, 21 (1973) 8, S. 714 ... 718

Die beiden größten Elektronik- und Elektrokonzerne der BRD propagieren, daß ihr Hauptanliegen die Versorgung von Wirtschaft und Verbrauchern mit den neuesten Ergebnissen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts sei. Im Gegensatz zum propagierten Dienst sind jedoch die Leistungen der Arbeiter, Angestellten und Wissenschaftler gestern wie heute dem Streben nach Profit, Macht und größtmöglicher Beteiligung am Rüstungsgeschäft untergeordnet.

JUGEND+TECHNIK

Neue Technologien
und Verfahren

G. Kurze

Manganerzförderung vom Meeresboden

Jugend und Technik, 21 (1973) 8, S. 687 ... 691

Nachdem vom selben Autor in den vergangenen Jahren in „Jugend und Technik" mehrere Beiträge zur Bewirtschaftung des Meeres und des Meeresbodens veröffentlicht wurden, stellt er nun die zur Zeit „spruchreifen" und teilweise benutzten Förderprinzipen für die auf dem Meeresboden in reichlicher Menge liegenden Manganerzknollen vor. Tabellen über den Erzgehalt der Meere ergänzen den Beitrag.

JUGEND+TECHNIK

Bauwesen
Rationalisierung

W. Jurk

Container als Baustelleneinrichtungen

Jugend und Technik, 21 (1973) 8, S. 719 ... 723

Bisher beanspruchen die Baustelleneinrichtungen einen erheblichen Teil der Gesamtbaukosten. Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft des VEB BMK Kohle und Energie entwickelte Spezialcontainer als Bausteine für Baustelleneinrichtungen, mit denen die bisher notwendigen gesellschaftlichen Aufwendungen wesentlich gesenkt werden können. Die Autoren stellen die bisher entwickelten Containertypen vor.

JUGEND+TECHNIK **Народное образование**

Ю. Борнеманн

Заочное обучение в ФРГ

Югенд унд техник, 21 (1973) 8, 696—700

Предприятия по заочному обучению — это по юридическим представлениям ФРГ не школы, а промышленные предприятия. Учебные пособия, деловые нормы и цены не подлежат контролю. Автор излагает на материале обоснованных фактов, как на этой основе в ФРГ делается бизнес с народным образованисм.

JUGEND+TECHNIK **Транспорт**

Х. Зайц

Старт по зеленой улице

Югенд унд техник, 21 (1973) 8, 669—672

На каждом перекрестке шоферу зеленый свет. Ему — зеленая улица. Однако, он должен соблюдать предписанную скорость между отдельными узловыми пунктами, тем самым, ему не надо ждать и он способствует безопасности уличного движения.

JUGEND+TECHNIK **Экономия материалов**

В. Кюхлер

Запаковано в фольгу

Югенд унд техник, 21 (1973) 8, 701—704

Большинство изделий подлежит упаковке. Для этого необходимо ценное сырье. В нашей статье мы представляем технологию, которая дает возможность при наибольшей экономии материала и рабочей силы целесообразной упаковки товаров.

JUGEND+TECHNIK **строительство рационализация**

Е. Баганц

Рационализаторы строительства

Югенд унд техник, 21 (1973) 8, 680—682

Уже в течение семи лет в Дрездене ежегодно проводится «выставка новаторов и рационализаторов строительства». Целью этой выставки, на которой участвуют все предприятия строительной промышленности, является познакомить строителей с имеющимися результатами новаторов и социалистической рационализации.

JUGEND+TECHNIK **медицинская техника**

Х. Чоке

Фирмы Сименс и АЕГ-Телефункен — слуги своих господ

Югенд унд техник, 21 (1973) 8, 714—718

Два крупнейших электронных концерна ФРГ заявляют, что их целью является обеспечение промышленности и потребителей новинками научно-технического прогресса. Но в противовес к их заявлениям трудовые достижения рабочих, служащих и ученых подчинены профиту, стремлению к власти и участию в военном бизнесе.

JUGEND+TECHNIK **Геология**

А. Цайдер

Определение возраста с помощью изотопов

Югенд унд техник, 21 (1973) 8, 683—686

Только в классической геологии возможно было определение сравнительного возраста горной породы. Новая отрасль этой науки — изотопная геохимия — позволяет определять абсолютный возраст некоторых горных пород. В статье представлены примеры из геологии и археологии.

JUGEND+TECHNIK **строительство рационализация**

В. Юрк

Контейнеры в качестве подсобных построек

Югенд унд техник, 21 (1973) 8, 719—723

До сих пор на устройство подсобных помещений в строительстве уходило значительная часть всех затрат. Одна социалистическая бригада на Народном предприятии БМК Коле унд Энерги разработала специальные контейнеры в качестве составного элемента для подсобных построек.
процесса труда.

JUGEND+TECHNIK **Новые технологии, и оцессы**

Г. Курце

Добыча марганцевой руды со дна моря

Югенд унд техник, 21 (1973) 8, 687—691

В журнале «Югенд унд техник» уже печатались статьи одного и того же артора об освоении моря и морского дна. Сейчас он освещает ставшие уже известными и частично применяемые принципы добычи залегающих в большом количестве на дне моря глыб марганцевой руды.

Kleine Typensammlung

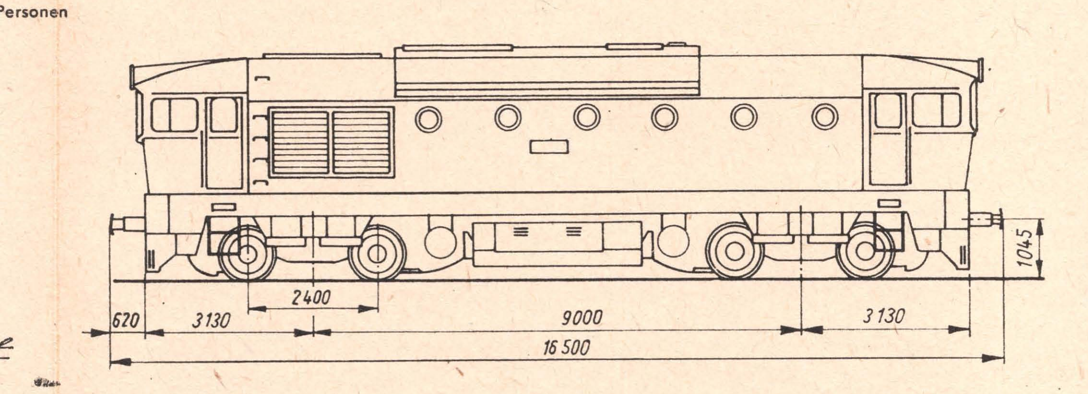
Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Dieselelektrische Lokomotive BR T 478.3 der ČSD

Die dieselelektrische 1800-PS-Lokomotive, deren besondere äußere Kennzeichen die herausragenden Fensterfronten an beiden Endführerständen sind, wird von ČKD Prag gebaut. Der Maschinenraum des Fahrzeugs ist in drei Teile aufgeteilt, so daß ein schnelles Auswechseln der Aggregate mit dem Kran möglich ist. Hauptaggregat ist ein wassergekühlter Zweizylinder-Viertaktmotor, an den direkt der Gleichstrom-Hauptgenerator angekuppelt ist.

Einige technische Daten:

Herstellerland ..	ČSSR
Spurweite	1435 mm
Motorleistung ...	1800 PS (bei 1100 U/min)
Achsfolge	Bo' Bo'
Dienstmasse	73,6 t
Länge über Puffer	16 500 mm
Geschwindigkeit	100 km/h



Kleine Typensammlung

Luftkissenfahrzeuge | Serie **G**

Luftkissen-Schwerlasttransporter

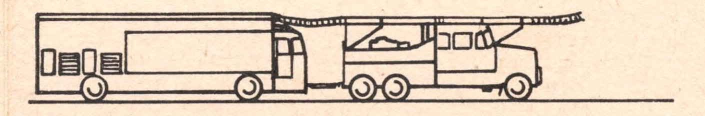
Von der British Hovercraft Corporation wurde eine spezielle Transporttechnologie entwickelt, bei der mit Hilfe der Luftkissentechnik Schwerlasten bis zu 300 Mp über Straßen und Brücken normaler Beschaffenheit transportiert werden können. Kostenaufwendige Straßen- und Brückenverstärkungen entfallen dadurch. Das führt u. a. zu Verkürzungen von Transportwegen und Lieferzeiten. Die Transportkosten vermindern sich erheblich.

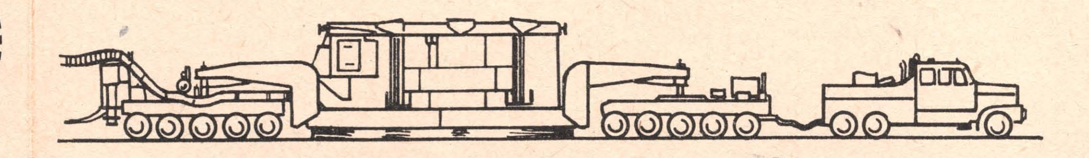
Der die Last aufnehmende radlose Trailer stützt sich mit etwa 30 ... 40 Prozent der Gesamtlast auf Luftkissen und mit den übrigen 60 ... 70 Prozent über zwei Tieflader ab. Die Nylon-Neoprene-Schürze wird durch Zentrifugalverdichter, die sich auf einem besonderen Fahrzeug befinden, mit Druckluft versorgt. In der Perspektive sollen Lasten bis zu 570 Mp befördert werden.

Einige technische Daten:

Herstellerland	England
Fahrzeugabmessung und -massen	je nach der zu befördernden Last
Für eine Last von 155 Mp	4 Rolls Royce B.81 mit 235 PS Luftdruck 1,15 kp/cm²

4 Zentrifugalverdichter





Kleine Typensammlung

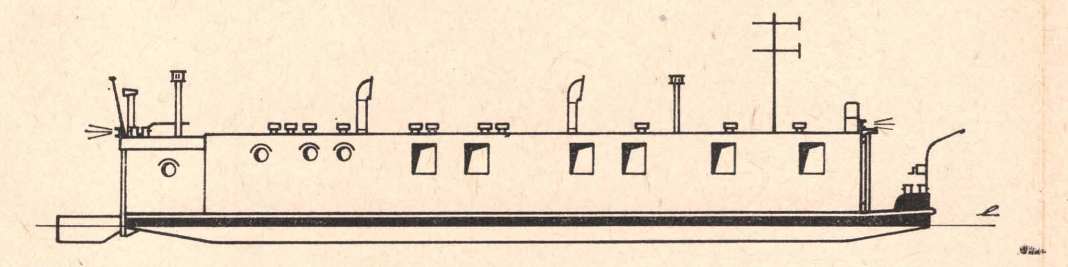
Schiffahrt | Serie **A**

Wohnschiff Typ V

1964 wurden acht Schiffe dieses Typs für den VEB Wasserstraßenbau Berlin im VEB Oderwerft Eisenhüttenstadt (jetzt VEB Yachtwerft Berlin) gebaut.
Die Wohnschiffe dienen der Unterbringung von Arbeitern auf den Baustellen des Wasserstraßenbaus. Entsprechend der Klasse können die Schiffe auf allen Binnenwasserstraßen der DDR eingesetzt werden. Es sind antriebslose Fahrzeuge mit langem Deckshaus.
Der Schiffskörper ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt. Er ist pontonförmig und hat ein durchgehendes Deck. Drei wasserdichte Querschotte unterteilen ihn in vier Abteilungen. Für die Stromversorgung des Schiffes steht eine von einem Einzylinder-Dieselmotor angetriebene 1200-W-Lichtmaschine zur Verfügung.
Die Schiffe wurden nach den Vorschriften und unter Aufsicht der DSRK gebaut und erhielten die Klasse DSRK A I B Wohnschiff.

Einige technische Daten:

Länge über alles	23,20 m
Länge zwischen den Loten	23,00 m
Breite	5,10 m
Seitenhöhe	0,90 m
Tiefgang	0,50 m
Schlafplätze (in Zweimannkammern)	14 Personen



Kleine Typensammlung

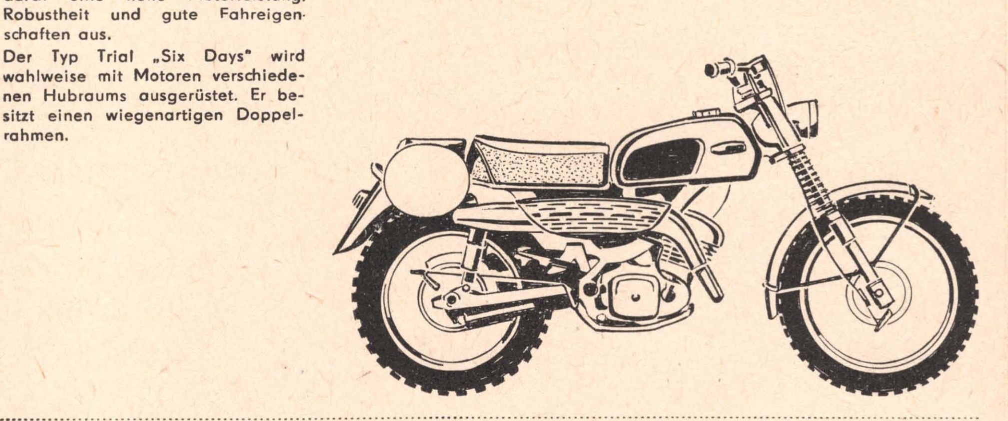
Zweiradfahrzeuge | Serie **D**

Jawa Trial „Six Days"

Jawa-Geländesportmotorräder errangen in den letzten Jahren höchste nationale und internationale Trophäen und zeichnen sich durch eine hohe Motorleistung, Robustheit und gute Fahreigenschaften aus.
Der Typ Trial „Six Days" wird wahlweise mit Motoren verschiedenen Hubraums ausgerüstet. Er besitzt einen wiegenartigen Doppelrahmen.

Einige technische Daten:

Herstellerland	ČSSR
Modelle	652 653 654
Motor	Einzylinder-Zweitakt
Kühlung	Luft
Hubraum	246 cm³ 344 cm 402 cm³
Leistung	27,5 PS bei 7000 U/min 31 PS bei 6000 U/min 35 PS bei 6000 U/min
Kupplung	Mehrscheiben im Ölbad
Getriebe	Fünfgang
Tankinhalt	12 l
Masse	120 kg 125 kg 125 kg



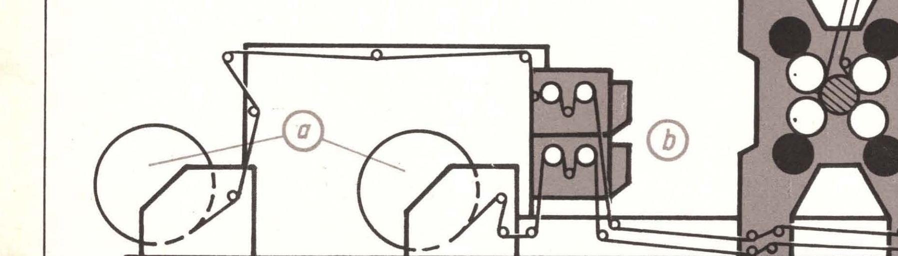
Moderne Offsetmaschinen

Bogenoffsetmaschine PLANETA-VARIANT (Bogenlaufschema)

- a Stapel der zu bedruckenden Bogen (Anlegestapel)
- b Bogenanleger
- c Plattenzylinder
- d Gummizylinder
- e Druckzylinder
- f Übergabetrommel
- g Auslage
- h Stapel der bedruckten Bogen

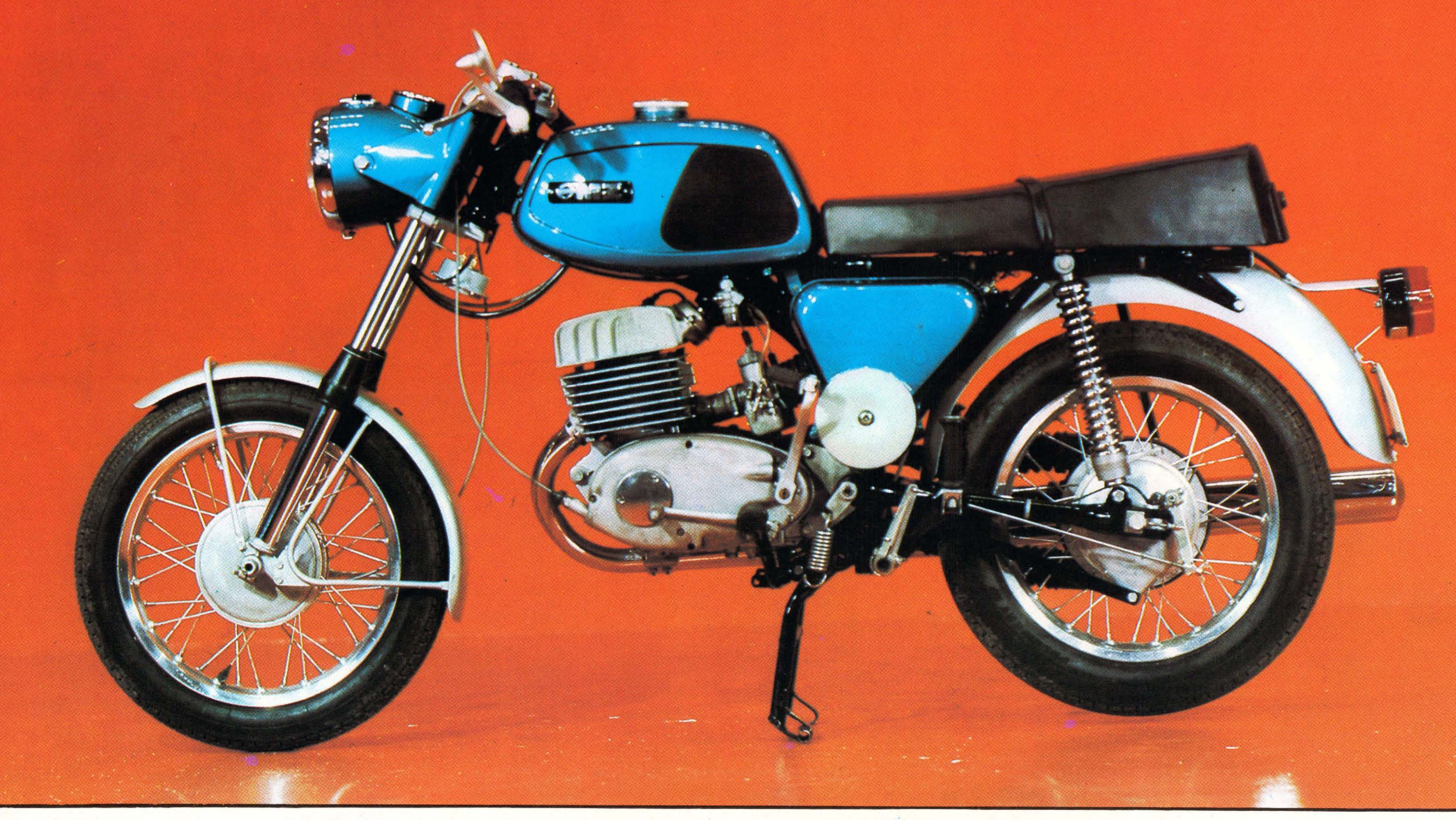
Rollenoffsetmaschine SAPHIR 96 (Papierbahnlaufschema)

- a Abrollungen
- b Einzugaggregate
- c Druckwerk (Satelliten-Ausführung)
- d Druckwerk (blanket-to-blanket-Ausführung)
- e Druckwerk (Dreizylinder-Ausführung)
- f Falzaggregat



JUGEND+TECHNIK KRADSALON

MZ TS 250 Standard



Index 32107